



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta
de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas
Secundarias estatales, Puno-2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Rodriguez Canahua Guadalupe (ORCID: 0000-0003-2942-2381)

Vargas Castillo Juan Washington (ORCID: 0000-0003-1190-3136)

ASESOR:

Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio (ORCID: 0000-0002-5043-6510)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico a mi familia Vargas Onofre, mi esposa Sonia, hijas Dayna y Stefany y mi hijo Jeral Leonel quienes fueron la razón de este paso que se concreta y ellos son conscientes que todo es posible en la vida con esfuerzo y dedicación.

Juan Washington Vargas Castillo

A mi hija, que cada día me enseña a ser mejor persona, porque todos los objetivos y metas que me proponga serán por ella

A mis padres, porque me brindaron su apoyo incondicional en toda mi vida y porque mis logros se los debo a ellos

A mis hermanas, porque sé que siempre podré contar con su apoyo aun si estamos distanciadas.

A mi esposo, quien me anima y me ayuda a luchar por mis sueños.

Guadalupe Rodriguez Canahua

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la vida, el amor de mi esposa y de mis hijos.

A mi hijo Jeral Leonel por ser parte de este trabajo apoyándome como fotógrafo para la recolección de evidencias en las instituciones educativas.

A la universidad Cesar Vallejo por darnos la oportunidad de poder seguir este taller de elaboración de tesis, así mismo al Dr. Omart Demetrio Tello Malpartida, por guiarnos en este desarrollo de tesis, por su paciencia, por su experiencia que transmite con mucha dedicación hacia nosotros.

Juan Washington Vargas Castillo

En primer lugar, agradecer a Dios por darme vida, salud y brindarme las fuerzas para seguir adelante, a mis padres quienes me educaron y enseñaron a esforzarme, proporcionándome su apoyo, de igual manera a mi familia en general que me animan a luchar por mis sueños y han estado en todo momento apoyándome.

Guadalupe Rodriguez Canahua

INDICE

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
INDICE.....	iv
INDICE DE TABLAS.....	v
INDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	7
III. METODOLOGÍA.....	50
3.1. Tipo y diseño de investigación	51
3.2. Variables y operacionalización	52
3.3. Población, muestra y muestreo	53
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	55
3.5. Procedimientos.....	57
3.6. Método de análisis de datos	60
3.7. Aspectos éticos	61
IV. RESULTADOS.....	62
V. DISCUSIÓN.....	107
VI. CONCLUSIONES	110
VII. RECOMENDACIONES.....	113
REFERENCIAS.....	115
ANEXOS	120

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Nivel de severidad de las patologías.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 2 Nivel de severidad de la erosión</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 3 Nivel de severidad de las fisuras</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 4 Nivel de severidad de grieta</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 5 Nivel de severidad del desprendimiento</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 6 Nivel severidad de corrosión.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 7 Nivel de severidad de la eflorescencia</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 8 Nivel severidad de patologías.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 9 Ficha descriptiva de los antecedentes estructurales.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 10 Información de inspección detallada</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 11 Lesiones</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 12 Nivel de severidad</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 13 Ficha técnica N° 1 Antecedentes de la infraestructura de la IES Uros Chilluni.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 14 Ficha técnica N° 2 Patología de Origen Físico IES Uros Chilluni</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 15 Ficha técnica N° 3 Patología de Origen Mecánico IES Uros Chilluni</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 16 Ficha técnica N° 4 Patología de Origen Químico IES Uros Chilluni</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 17 Patologías de tipo erosión (origen físico)</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 18 Patologías de tipo fisura (origen mecánico).....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 19 Patologías de tipo grieta (origen mecánico)</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 20 Patologías de tipo desprendimiento (origen mecánico)</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 21 Patologías de tipo corrosión (origen químico).....</i>	<i>97</i>
<i>Tabla 22 Patologías de tipo eflorescencia (origen químico).....</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 23 patologías por institución educativa secundaria</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 24 Cuadro de distribución de frecuencia patologías de origen mecánico</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 25 Tabla de DISTRIBUCIÓN T de student.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 26 Cuadro de distribución de frecuencia patologías de origen químico.....</i>	<i>104</i>

INDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS

Figura 1 Rotura de estructura por la parte más débil.....	24
Figura 2 Fisuras por retracción vigas y columnas	24
Figura 3 Fisuras por retracción techos o pisos	24
Figura 4 Fisuras con retracción hidráulica techos o pisos	25
Figura 5 Curvas de retracción y entumecimiento.....	25
Figura 6 Fallas en el estado plástico.....	26
Figura 7 Tipos de fisuras por momento flector	28
Figura 8 Otros tipos de fisuras por momento flector	28
Figura 9 Fisuras de flexión y corrimiento en el acero de refuerzos	29
Figura 10 Fisura por esfuerzo cortante.....	29
Figura 11 Otro tipo de fisura por esfuerzo cortante.....	30
Figura 12 Fisuración por torsión.....	30
Figura 13 Otro tipo de Fisuración por torsión	31
Figura 14 Fisuración por compresión	31
Figura 15 Fisuras de asentamiento plástico	32
Figura 16 Fisuras de fraguado o falso fraguado	33
Figura 17 Fisuras de junta entre columna y viga	33
Figura 18 Fisuras por compresión localizada.....	34
Figura 19 Fisuras - roturas en cabeza de columna corta.....	34
Figura 20 Fisuras de flexión	35
Figura 21 Fisuras de flexión en voladizo	35
Figura 22 Fisuras de momentos torsionantes.....	36
Figura 23 Fisuras de contracción hidráulica y térmica	36
Figura 24 Fisuras por punzonamiento	37
Figura 25 Fisuras por asentamiento.....	37
Figura 26 Fisuras de contracción hidráulica y térmica	38
Figura 27 Fisuras de flexión.	38
Figura 28 Fisuras de tensión	39
Figura 29 Patologías de tipo erosión (origen físico).....	93
Figura 30 Patologías de tipo fisura (origen mecánico).....	94
Figura 31 Patologías de tipo grieta (origen mecánico)	95
Figura 32 Patologías de tipo desprendimiento (origen mecánico)	96
Figura 33 Patologías de tipo corrosión (origen químico)	97
Figura 34 Patologías de tipo eflorescencia (origen químico).....	98
Figura 35 Patologías por institución educativa secundaria.....	100
Figura 36 Regla de decisión patologías de origen mecánico.....	103
Figura 37 Regla de decisión patologías de origen químico	106

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, **tuvo como objetivo** diagnosticar las patologías estructurales de concreto, para la propuesta reparación de las mencionadas edificaciones, **fue de tipo** aplicada o tecnológica que tiene fines prácticos, **su diseño fue** de carácter no experimental – explicativo, la **población fue** de 13 instituciones educativas del ámbito UGEL Puno y su **muestra** representativa fue 07 instituciones, **cuyo muestreo fue** no probabilístico, los principales **resultados fueron** que, según los datos obtenidos y análisis de resultados en el diagnóstico de patológico de los elementos estructurales columnas, vigas, muros y losas, nos ha mostrado que, en las patologías de tipo erosión - origen físico no se encontró daños, en el caso de la tipología de fisuras - de origen mecánico si se encontraron en gran cantidad 265 fisuras, considerándose que están en un nivel de severidad leve, en tal sentido, se acepta la hipótesis que las patologías de **origen mecánico** tiene mayor incidencia debido a los resultados estadísticos de la T calculada $T_c = 4.85$ siendo mayor a la T tabulada $T_t = 2.365$ por lo tanto cae en la región de rechazo; por consiguiente, aceptamos la hipótesis alterna, por otro lado, no se encontraron lesiones de tipo grieta y desprendimiento pertenecientes a esta patología de origen mecánica; así mismo, se encontró lesiones de tipo eflorescencia mas no de corrosión que son de origen químico en menos intensidad que tienen un nivel de severidad leve. **Se concluye que** según los resultados obtenidos en diagnostico patológico las fisuras tiene una abertura menos de 0.05 milímetros, por lo que, se encuentran en el nivel de severidad leve y para ser considerado como grieta debe superar el espesor mencionado y en el caso desprendimiento que no se encontró lesiones de este tipo porque tienen un recubrimiento de pintura adecuada el cual no permite que los agentes climáticos como la lluvia y otros no puedan penetrar y dañar el concreto.

Palabras Clave: Patologías físicos, mecánicos y químicos, propuesta de reparación, edificaciones educativas secundarias estatales.

ABSTRACT

The present research work, aimed at diagnosing the structural pathologies of concrete, for the proposed repair of the aforementioned buildings, it was of an applied or technological type that has practical purposes, its design was of a non-experimental - explanatory nature, the population was of 13 educational institutions in the UGEL Puno area and their representative sample was 07 institutions, whose sampling was non-probabilistic, the main results were that, according to the data obtained and analysis of results in the pathological diagnosis of the structural elements of columns, beams, walls and slabs, has shown us that, in erosion-type pathologies - physical origin, no damage was found, in the case of the type of cracks - of mechanical origin, if 265 cracks were found in large numbers, considering that they are at a level of severity mild, in this sense, the hypothesis is accepted that pathologies of mechanical origin have a higher incidence due to the statistical results of the calculated $T_{Tc} = 4.85$ being greater than the tabulated $T_{Tt} = 2.365$, therefore it falls in the rejection region; therefore, we accept the alternative hypothesis, on the other hand, no crack and detachment type lesions were found belonging to this pathology of mechanical origin; Likewise, efflorescence-type lesions were found but not corrosion-type lesions that are of chemical origin in less intensity that have a mild severity level. It is concluded that according to the results obtained in the pathological diagnosis, the fissures have an opening of less than 0.05 millimeters, therefore, they are at the level of mild severity and to be considered as a crack it must exceed the mentioned thickness and in the case of detachment that does not Injuries of this type were found because they have a suitable paint coating which does not allow weather agents such as rain and others to penetrate and damage the concrete.

Keywords: Physical, mechanical and chemical pathologies, repair proposal, state secondary educational buildings.

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los acontecimientos que ocurrió el 25 de enero de 1999, sismo sucedido en Colombia en el eje cafetero, conformado por tres departamentos de los cuales fueron afectando Quindío y Risaralda, con un saldo de 1900 muertos y más de 3000 heridos. Este suceso marcó la historia de la infraestructura en estos departamentos. (Hermelin, 2005 pág. 169), por otro lado, según la (CEPAL, 1999 pág. 178) menciona con respecto a la infraestructura del sector educativo en los lugares mencionados de un total de 521 planteles, 243 quedaron inservibles y 194 sufrieron daños. Para (Pujol, y otros, 1999) lo mismo que (Cardona, 1999 pág. 179) señalan con respecto a las edificaciones que sufrieron daños, se debieron a tres razones: al deterioro, deficiencias constructivas y edificios diseñados y construidos antes de la norma (1993); en los lugares céntricos de Armenia y Pereira los edificios sufrieron daños estructurales severos debido a múltiples factores como la utilización de materiales con muy baja calidad, malos diseños y construcciones pobres (dimensiones inadecuadas de elementos estructurales, columna corta y con poco reforzamiento en su lado transversal, la interrelación muy deficiente que se da con los elementos no estructurales y los estructurales).

En el proceso de la construcción se pueden cometer una serie de errores, si la estructura es considerada de simple construcción, las causas de fallas de construcción pueden ser en gran medida, es por esta razón, que, su posibilidad de fallas por los errores cometidos durante el procedimiento de construcción será mayor.

Por lo que, se ha observado que existe patologías que siguen permaneciendo en el tiempo, lo cual no podemos permitir, para lo cual, es necesario hacer el diagnóstico de las edificaciones en las ciudades, estructuras de Edificaciones en Instituciones Educativas Estatales nivel Secundario ciudad de Puno que pertenecen a la UGEL Puno, y de tal manera plantear para su intervención oportuna y si amerita una inspección detallada. Las patologías estructurales, como la falla en concreto armado podrían tener muchas causas los cuales pueden ser: el deficiente diseño, la pésima calidad de materiales, por lo que, estos pueden actuar afectar en gran medida la durabilidad o el funcionamiento de la estructura.

Durante el proceso de construcción las fallas se pueden dar de muchas maneras como: errores relacionados con formulación del perfil del proyecto siendo el más común, un ejemplo es la no realización del diseño y su cálculo respectivo en perfil de proyecto, por lo que, se recomienda que estos procesos constructivos deben mantenerse en lo aceptable dentro de márgenes y las especificaciones técnicas planteados en el diseño del proyecto. Así mismo si durante el proceso de construcción si vemos al revisar las fases de construcción en comparación con el diseño, si observamos que existe defectos como el encofrado y algunas de formaciones estas deben ser subsanas para posteriormente proceder con el vaciado del concreto, estas situaciones se presentan durante la obra y estas se pueden prevenir fácilmente. Otro de los problemas que se puede observar comúnmente la colocación del refuerzo como la ubicación, el mal aseguramiento de los encofrados las estructuras de acero, permiten el movimiento durante el vaciado, esto conllevara primero por el no cumplimiento de nuestro diseño y, por lo tanto, un deficiente funcionamiento de nuestra estructura. También podemos señalar que, precisamente con el movimiento de refuerzos o si no cumplimos con la separación como con el recubrimiento, según la normatividad técnica peruana de edificación que están vigentes, estos ocasionan vacíos en el mezclado del concreto el cual reduce la resistencia según el diseño.

En el Censo de Infraestructura Educativa (CIE) del Perú, realizado en el año 2015 de una muestra de 187,312 edificaciones educativas. De los cuales 15,349 IE. fueron edificadas antes y durante el año 1977 y el resto de 63,976 entre 1978 y 1998. En el Perú en la actualidad se tiene diferentes normas como, La Normatividad Peruana, el RNE Reglamento nacional de edificaciones de Edificaciones, de Diseño Sismorresistente (E- 0.30), así como las disposiciones del PRONIED del Ministerio de Educación, Sin embargo, esta entidad norma a través del Programa "Mi mantenimiento" las líneas de acción en cuanto a las intervenciones en Instituciones Educativas Estatales del Perú y por ende de la ciudad de Puno. Para poder solucionar los problemas de los elementos estructurales de concreto armado de las edificaciones con existencia de fallas, fisuras, corrosión y humedad los cuales serán identificados por una observación detallada. En el Perú ante un terremoto de magnitud intensa las IE.

mencionados, según los años de construcción, pueden colapsar o quedar en condiciones no habitables generando pérdidas económicas al Estado y afectando gravemente a la comunidad educativa como habitantes del país. Por ello nace la obligación de diagnosticar las estructuras en concreto armado de las I.E.S. a través de dos inspecciones una preliminar y la otra detallada de un total de cuatro Inspección especial y rutinaria o de mantenimiento planteado por (Muñoz, 2001 pág. 4)

Hecha una adecuada evaluación y el diagnóstico en qué situación se encuentran los elementos estructurales, conllevará a que las reparaciones sean de calidad y tengan una duración prolongada, y estas deben estar inspeccionadas de forma adecuada y correcta. Viendo en nuestra realidad que no existen normativas para realizar los procesos de inspección preliminar han estado realizando de manera empírica y con la utilización de diferente metodología. Por lo tanto, para el procedimiento de mantenimiento y rehabilitación de edificaciones, es necesario una evaluación preliminar cuyo diagnóstico que constituye un paso muy importante y necesario, ya que, según los resultados obtenidos en los mencionados pasos, se tomará la decisión de cuál es el proceso de intervención. Se puede mencionar un ejemplo, con respecto a una fisura que puede estar asociada a la flexión o a una sobrecarga, en la cual en el primero se puede determinar la falta de refuerzo de acero por un mal diseño y el segundo a la sobrecarga existe. Si no se conoce adecuadamente el funcionamiento de las estructuras, no puede llevar a realizar un deficiente diagnóstico y por ende los procesos de intervención serán inadecuados. Para la presente investigación consideraremos tomar en cuenta la terminología de patología, específicamente en la especialidad del campo de ingeniería civil en especial en el estudio de los síntomas, las fallas o deterioros que tienen las edificaciones, en nuestro caso edificaciones de las instituciones estatales secundarias del ámbito ciudad de Puno, los cuales son identificados con un diagnóstico realizado a dichas edificaciones. En consecuencia, se pretende proponer una terapia el cual ayudará a la corrección de estos problemas patológicos. Esto apoyará en gran medida a las autoridades encargados de dirigir las instituciones educativas, a tomar decisiones

adecuadas para el proceso de mantenimiento establecido por el Ministerio de Educación de nuestro País.

La presente investigación se justifica porque tiene criterios técnicos, donde se realizará un análisis de las lesiones o defectos de los elementos estructurales que vienen a ser las patologías que existen en dichos elementos de concreto de las edificaciones de los locales escolares, que estos son producidas por diferentes causas, que ocasionan una infinidad de efectos, como los daños muy pequeños, hasta las fallas más grandes que estos pueden ocasionar el colapso de una parte o en su totalidad de dichas edificaciones, estos daños también pueden ocasionarse por deficiencias en el diseño, por el procedimiento incorrectos de la construcción y entre otros. Por lo tanto, el plantear acciones técnicas de reparación conociendo los resultados recabados en dichos análisis o diagnósticos de forma preliminar, ayudará a los señores directivos de las instituciones educativas públicas de todos los niveles en nuestro ámbito nacional, a poder considerar el procedimiento de reparación de los elementos estructurales de concreto armado de las construcciones en instituciones educativas, por lo que, estas reparaciones en los elementos de concreto tiene como objetivo la permanencia de la utilidad de resistencia y que no continúen dañándose, en tal sentido, los fondos asignados para el mantenimiento de locales escolares serán utilizados de forma eficiente a partir de la evaluación o diagnóstico de esta investigación, con la intervención oportuna en las lesiones o daños en cada una de las instituciones educativas, así mismo, permitirá conocer si necesitarán tomar acciones posteriores a través de una investigación o análisis técnico más detallado o más profundo de las estructuras. En ese sentido, siendo un procedimiento consistente en acciones ejecutables periódicamente para la prevención, impedir o neutralizar los daños o deterioro en condiciones ya sea físicas originadas por el deficiente uso y desgaste natural de los elementos estructurales que tiene las construcciones de los locales educativos, el cual beneficiará a las Instituciones educativas secundarias estatales directamente a una población estudiantil 4671 estudiantes según los informes de la Plataforma ESCALE Unidad Estadística Educativa Ministerio de Educación Perú (ESCALE, 2019)

Frente a esta necesidad nos planteamos la **formulación del problema** a través de la siguiente interrogante: ¿Cuál es el diagnóstico de las patologías estructurales de concreto, para la propuesta de reparación de las edificaciones en instituciones educativas secundarias estatales de la ciudad de Puno 2021?, como problemas específicos responden a la interrogantes planteadas para las **tres problemas específicos** los cuales se resume en: ¿Cuál es el diagnóstico sobre las patologías estructurales de concreto de (origen físico, origen mecánico y origen químico) para la propuesta reparación de las edificaciones en instituciones de educación estatal nivel secundaria en la ciudad - Puno

Por otro lado, consideramos como **objetivo** de investigación Diagnosticar las patologías estructurales de concreto, para la propuesta reparación de las edificaciones en instituciones de educación estatal nivel secundaria de la ciudad - Puno 2021, del cual se plantea tres **objetivos específicos** que son resumidos de la siguiente manera es diagnosticar las patologías estructurales de concreto originadas por defectos de origen físico, origen mecánico y origen químico, para propuesta de reparación de las edificaciones en instituciones educativas secundarias estatales de la ciudad de Puno 2021.

La **hipótesis** de la presente investigación se afirma las patologías de origen mecánico tienen mayor incidencia en el diagnóstico, para la propuesta de reparación de las edificaciones en instituciones educativas secundarias estatales de la ciudad de Puno 2021, así mismo se afirma las tres **hipótesis específicas** los cuales se resumen en: Las patologías tanto de origen físico, origen mecánico y origen químico tiene mayor incidencia, para la propuesta de reparación de edificaciones en instituciones educativas secundarias estatales de la ciudad de Puno 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Dentro de los **antecedentes** para la presente investigación se considera a los siguientes:

(Balza, y otros, 2010) ***Manual para la reparación y refuerzo de estructuras de concreto armado que presentan problemas patológicos***. Cuyo **objetivo** de investigación, es de la elaboración de una propuesta denominado manual el cual debe proporcionar alternativas solución a los problemas que presentan los arquitectos e ingenieros en la labor de los profesionales del diseño, construcción, diagnóstico, supervisión y conservación de las obras civiles. **Tipo de investigación**, es factible con estudio documental no experimental, cuyo propósito está basado en la profundización y ampliación de las sabidurías con la colaboración de fundamentos documentales y bibliográficas con el tema que se lo investigo. Finalmente, los autores **concluyen** que, la investigación realizada con la experiencia recabada, sobre **reparación y reforzamiento** en los elementos estructurales de concreto, se denota que fue planeados para que coadyuve en el diagnóstico de las revelaciones patológicas típicas, proporcionando alternativas lo más adecuadas para la subsanación de los problemas. Así mismo concluye que el manual está dedicado a proporcionar soluciones adecuadas para el refuerzo en los elementos estructurales de concreto, presentándose comúnmente en las **columnas, losas, vigas en estudio**.

(Barra, 2015) en su investigación que lleva el título de ***Evaluación de las tipologías de fallas de los elementos en construcciones de concreto de casas en la localidad - Juliaca*** Universidad Andina Néstor Cáceres. El autor plantea el objetivo genérico es concentrar las enfermedades en construcciones de concreto causadas por ocupaciones que trabajan sobre las mismas para la iniciativa de plantear metodologías de compostura y reforzamiento de construcciones de la localidad juliaqueña. La Población está dado por localidad de Juliaca, con incontables estructuras de concreto armado para lo cual se tomó presente 10 estructuras representativas a examinar. El instrumento usado en todas las casuísticas de estructurales escogidas se efectuó las

manifestaciones, Diagnósticos, Pronósticos y propuesta de corrección. Al final, tiene como conclusión. Las patologías según el origen que se presentan con más frecuencia en los elementos estructurales de concreto se dan en las acciones que actúan directamente en el diseño estructural ya que inciden directamente en su durabilidad, en el servicio, en la estabilidad y/o su resistencia. En tal sentido manifiesta que se encuentran frente a una deficiencia y por lo tanto es primordial determinar las causa que originan. Otra conclusión es que desafortunadamente en el territorio y especialmente en el departamento de Puno, no se tiene políticas de preservación de las construcciones, que integre tareas permanentes de inspecciones, diagnósticos mantenimiento y ejecución de ellas, todos los días es más recurrente la necesidad de participación sobre construcciones con el objetivo de cambiar y la mejora de la capacidad de resistencia; en ella las intervenciones de rehabilitación y reparar los elementos estructurales y los respectivos refuerzos.

(Jimenez, 2016) ***Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa María Reina de la Paz, distrito de Pariñas, en el departamento Piura*** que fue realizado en el año 2016 Esta indagación tuvo como **problemática** ¿En qué medida la decisión y evaluación de las enfermedades del concreto en los elementos estructurales en los Sobrecimiento, las columnas, los muros en albañilería confinada y las vigas del cerco perimétrico de la escuela en estudios, ayudó a la obtención del grado de severidad de los daños patológicos de los elementos estudiados?, y tuvo como **fin general** Establecer y evaluar los daños patológicos de los elementos de concreto estudiados en la escuela, Plantean las siguientes conclusiones: que, las de los daños patológicos encontradas en el cerco perimétrico de la Organización de las escuela son: Eflorescencia 52.66%, Erosión 38.36%, Fisura 5.84%, Desintegración 1.84%, Corrosión 0.57%, Escamado 0.39% y Grieta 0.34%.

(Quispe, 2018) ***Aplicación de técnicas sostenibles de reparación de la fisuración del concreto armado en edificaciones*** Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. En este trabajo

investigativo se examina la actuación de estos agentes de deterioro que están afectando al concreto provocando fisuramiento, determinándose las razones causales y las restricciones de apertura. La **finalidad** es plantear mecanismos técnicos de sostenibilidad de comportamiento de las fisuraciones en los elementos de concreto armado aplicadas en las construcciones. La averiguación otorgó como consecuencia en la ciudad más importante del Perú que es la capital con un total 13 (21% de la totalidad) solicitudes por fisuración según los registros en INDECOPI y según su **muestra** captada de Lima. En los distritos de Santiago de surco, Miraflores, San Borja, La Molina y San Isidro. Por esto es fundamental conocer sus razones para elegir el mejor método de compostura, una de las **conclusiones** es que, la fisuración es una manifestación producto del mal proceso de ejecución del proyecto no se hizo una buena práctica, lo que provoca la obtención de construcciones más sensibles a los agentes externos, por lo que se debe decir que este es un inconveniente universal que representa una fundamental inversión en las naciones extranjeras, del mismo modo se llega a la conclusión concluye que, haya la probabilidad de adaptación y la utilización de estos mecanismos técnicos a las necesidades peruanas para arreglar recursos estructurales de concreto y dichos elementos conserven su forma original y la calidad de servicios. **se concluye** que una fisura es un indicio que algo está mal, la importancia dependerá según la estructura en el cual se presenta, por eso es importante reconocer las causas para proponer el mejor proceso de reparación.

(Viviescas, 2010) **Grietas en construcciones ocasionadas por problemas geotécnicos** Universidad EAFIT, Departamento de Ingeniería Civil Medellín Colombia. Su **Objetivo** de indagación es Reconocer los diversos tipos de grietas y fisuras que se presenten en losas de pisos y en muros de estructuras y detectar las razones de las apariciones a partir de un criterio geotécnico. La categorización de grieta o fisura, es dependiente del tamaño del desplazamiento o de la escasa capacidad de tolerar eventos de carga de un factor, siendo el espesor el punto clave para hacer la especificación de la discontinuidad. **Concluye** que, las grietas poseen propiedades únicas como son: tendencia, textura, orientación y ocurrencia; por esa razón la

categorización según Audell, 1996, es primordial ya que posibilita renombrar las grietas, teniendo presente cada una de las propiedades, y posibilita canalizar el estudio para la identificación del desplazamiento. De igual manera **concluye** que, la aparición de grietas en las construcciones, se debería a una redistribución de esfuerzos en el material una vez que se muestra una distorsión dada por un desplazamiento cualquier persona. La distorsión causa 2 tipos de esfuerzo: los de compresión y los de tracción, con resultado de una aparición de grietas en el área de tracción, ya que los materiales trabajan en menor medida a esta clase de esfuerzo. Al final **concluye** que, la categorización de Audell (1996) ha caracterizado 25 tipos de grietas, las cuales 17 en muros y 8 en losas, para los diversos tipos de movimientos y esfuerzos; además se identifica de manera bastante clara, las propiedades, ocurrencias, causa geotécnica y grietas en relación para toda la continuidad, siendo un factor bastante fundamental en el momento de hacer los exámenes de males en construcciones.

(Saldaña, 2016) ***Determinación y evaluación de las patologías del concreto armado en vigas, columnas y muro de albañilería del mercado Buenos Aires, realizado en el distrito nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, septiembre 2016.*** Chimbote – Perú, el **problema** en este trabajo de investigación se basa en la determinación y la evaluación de las patologías de elementos estructurales en el concreto en los muros de albañilería, vigas y columnas, este trabajo permitió enmarcar y establecer cuál es el nivel en la severidad patológica de los elementos estructurales de concreto del mercado como elemento de investigación?, siendo su **objetivo** de investigación fue determinación y la evaluación patológica de los elementos estructurales en estudio. La **metodología** que ha utilizado el investigador fue trabajo descriptivo, cualitativo y con un diseño No experimental con un análisis o estudio de transversalidad. **La población** está conformada directamente por los elementos estructurales de la construcción del mercado Buenos Aires, y **la muestra** está determinado por un una fragmento de todos los muros, columnas y las vigas planteadas con 23 unidades muestrales, en su **recopilación de datos** utilizaron una ficha identificativa de la construcción y otra para

verificación y la determinación patológicas, y finalmente la ficha evaluativa de patología que sirve analizar las unidades muestrales, con estos instrumentos llegaron a recabar la información respectiva llegó a las **conclusiones**: existen seis tipos de patologías en su muestra, eflorescencia (20.47%), fisuras con (1.66%) grietas con (2.12%), desprendimiento con (1.29%), corrosión con (0.98%) y erosión con (0.77%), con mayor porcentaje el de eflorescencia con nivel que se encuentra en severidad medio. Finalmente se **concluye** que los resultados en la evaluación del total sus patologías encontradas llegan a un nivel de severidad media se toda la construcción.

(Marchena, 2017) ***Estructuras de concreto y corrosión del acero corrugado en la Institución Educativa Niño Jesús de Praga distrito San Martín Porres 2017*** LIMA – PERÚ cuyo **objetivo** fue. Evaluación de las estructuras de concreto específicamente de la **corrosión** del acero corrugado. El investigador **fundamento** su trabajo por lo propuesto por el especialista Diego de Guzmán en corrosión y la teoría de Marín Martínez sobre el aprendizaje, todo esto en los estudios estructurales en concreto. El **tipo y diseño** planteado es investigación no experimental - transversal y correlacional, su tipo investigación es carácter aplicado, la unidad **muestra** representativa estuvo compuesto por 4 ambientes aulas donde se evaluó con una ficha de evaluación o recolecta de datos generales según lo estudiado, sus **resultados** están demostrados en a tablas diseñados según los datos y los gráficos que corresponden, aquí se describe los resultados de los procedimientos y las inspecciones de forma general realizado en situ, se identificó de como el acero y el concreto interaccionan en la corrosión. Finalmente llega a las siguientes **conclusiones** que, se examinaron los elementos estructurales que son fisuras - grietas que perjudican directamente a las estructuras en la institución investigada, estos daños afectan directamente a la corrosión por múltiples agentes totalmente agresivos que lo encontramos en el medio ambiente, por otro lado las fisuras pueden producirse por factores diferentes como el mal diseño las sobrecargas; que facilita el ingreso de estos agentes muy agresivos deteriorando la capa pasiva del hierro oxidándose en la composición y generar la corrosión de los aceros. Otra de las **conclusiones** es que determinaron cómo los elementos

estructurales de concreto armado son directamente afectadas por los agentes corrosivos del acero de refuerzo, por los que se concluye que dichas estructuras son afectadas por la corrosión del acero corrugado el cual reduce la durabilidad y proyección útil de la edificación, el cual ocasionan costos elevados en la reparación.

(Olivares, 2017) ***Evaluaciones patológicas de la construcción y tratamientos técnicos en los colegios nacionales del sector Pamplona Alta del distrito San Juan de Miraflores, Lima 2017.*** cuyo **objetivo general** es Evaluar la relación existente entre la evaluación patológica de edificación y el planteamiento del tratamiento técnico en las IES. El **tipo de investigación fue aplicada**, porque se hizo el análisis en un momento determinado. Su muestra está determinada por todos la IES estatales del sector Pamplona Alta – del distrito San Juan de Miraflores; realizaron ensayos de laboratorio de cloruros, sales y sulfatos para saber porque se generaban estos problemas patológicos, en IES. 7087 el Nazareno y 7221 La Rinconada, otros ensayos realizados es el de granulometría, en el primero con suelo (SP-SM) arena pobre graduada con limo y en el segundo con suelo (SP). Así mismo utilizó la prueba esclerometría para determinar una uniformidad y la resistencia en el concreto, la IES 7087 El Nazareno y IES Virgen de Fátima tienen una adecuada resistencia de concreto estructural que se requiere según RNE. (Norma E. 0.60), pero la IES que su resistencia estructural inadecuadas son la Rinconada. realizó ensayo de carbonatación y PH en la IES 6046 Virgen de Fátima, cuyos resultados indican que la carbonatación está avanzando de fuera hacia adentro en recubrimiento que protege al acero de una posible corrosión y valor del PH está por debajo de acuerdo al concreto estructural requerido, para el cual sugiere la demolición de la IES 6046 Virgen de Fátima. **Conclusión** principal manifiesta que se debe evaluar los daños patológicos mediante la inspección e identificación y poder tener un registro de los datos y así poder plantear una solución técnica.

(Peña, 2018) en su tesis ***Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018*** Universidad Cesar Vallejo Lima Perú, el investigador

plantea su **objetivo** considerando la reparación de los muros confinados en edificaciones o viviendas perjudicadas por efectos de la **eflorescencia** ante la presencia de posibles eventos sísmicos; con el planteamiento de la aplicación **tres metodologías** reparación siendo la metodología básica como el más usual, seguido de la utilización de aditivos y finalmente la demolición del elemento estructural en este caso el muro confinado. En esta investigación se considera como de **tipo** No experimental, su **población** fueron los elementos que conforman el grupo en estudio, la unidad **muestral** de esta investigación es de 10 construcciones o viviendas, El **instrumento** de confiabilidad que es ficha de reparación donde se recaba los datos de los elementos estructurales en este caso de muros confinados en las viviendas que están afectadas por daños de eflorescencia de tal manera proceder con la reparación. Las conclusiones a la que arriba la investigación es que al cuando se aplicar la metodología de la presente investigación se ha logrado atacar a la **eflorescencia** por lo que se reforzó los muros confinados con dichos métodos, la población beneficiada es un lugar que ya experimentaba hace muchos años con dicho problema. Otra conclusión es que una vez reparados los muros atacados por eflorescencias con la metodología planteadas en la investigación por lo tanto se mejorará la durabilidad y la calidad estructurales de la edificación, por otro lado, si realizamos el reforzamiento de los muros con daños de eflorescencia, se evitará la vulnerabilidad ante eventos sísmicos y la posibilidad de colapsar dicho elemento estructural en estudio

(Perez, y otros, 2020) en su tesis ***Diagnóstico y propuestas de reparación de patologías en el concreto en vivienda multifamiliar en el distrito de independencia*** Universidad San Ignacio de Loyola, Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería Civil. Plantea su **problema** sobre una vivienda multifamiliar que fue evaluada que presenta diferentes patologías en elementos no estructurales y estructurales todo esto debido al diseño ineficiente, los mantenimientos y asesoramiento que es negativo debido a las consecuencias de múltiples problemas sociales y económicos de cada construcción el cual genera mucha inseguridad de las familias que lo habitan. El **objetivo** de planteado por el investigador es la determinación el estado funcional de los

elementos estructurales de la vivienda multifamiliar de manera cuantitativa y cualitativa en los cuales se realiza los ensayos ya sean destructivos y no destructivos así proporcionar la evaluación de la estructural que alcanza al diagnóstico patológico, el análisis estructural y la solución planteando una propuesta de reparación. La **metodología** siendo un proyecto es de **tipo** cualitativo y cuantitativo, para lo cual siguieron de forma estricta las sugerencias y del (Committee 364, 2007 - ACI) utilizado para diagnosticar y evaluar los elementos estructurales de concreto armando antes de proceder con reparación, el cual lo divide en dos fases: indagación o **evaluación preliminar** y en caso con las patologías especiales el cual se realizó a través de una **evaluación detallada** y estos necesitan de diferentes investigaciones profundas. Como **conclusión** se tiene que, según el análisis de la estructura ejecutado a través del diagnóstico o evaluación preliminar y detallado, obtuvieron valores de 0.0053 para la deriva máxima del entrepiso en la dirección X, el cual cumple por la deriva permitido según reglamento, cabe indicar que los elementos estructurales en algunos casos no contempla con la suficiente capacidad de la estructura, en el caso de vigas llamadas chatas en los ejes 4 - 5 – AB primera planta y los paños en las losas aligeradas ubicados en los ejes 4 – 5 - AB de la primera planta y 1 y 3-AB´ de la segunda planta, no plasman con transferir de forma uniforme las cargas en los elementos verticales. Sobre los procesos de reparar y el mantener dichos elementos estructurales de la edificación en estudio se tiene que la alteración de piso a piso ha mejorado en un 30 %, con respecto al proceso de modelado realizado, así mismo consideran que las nuevas losas construidas de los paños arriba mencionados y también con el reemplazo de las vigas llamadas chatas por nuevas o acondicionadas por las vigas peraltadas con concreto 210 kg/cm² a la resistencia a compresión

(Vertiz, 2015) ***Inspección y evaluación preliminar de daños de edificios instrumentados*** programa único de especializaciones de Ingeniería campo de los conocimientos Ingeniería Civil. El investigador plantea el **objetivo**, Establecer una metodología semiautomática, acerca de la evaluación e inspección preliminar de las posibles agresiones en edificaciones edificios

después de que ocurra un sísmico para aplicarla en las edificaciones instrumentados a cargo del IIUNAM. En este trabajo, presenta como muestra cuya metodología se aplicará en la edificación o edificio Centro Cultural Universitario Tlatelolco. (CCUT). Esa edificación consta es considerado como una torre 22 pisos con tres cuerpos con baja altura, estos cuatro cuerpos de la edificación comparten un el sótano. Sus conclusiones son que, En general la **metodología** propuesta sirve de apoyo para obtener resultados confiables, ya que se basa en el levantamiento de daños in situ y la alerta estructural, lo que ayuda a resaltar los efectos y las respuestas que han tenido frente a los diferentes eventos sísmicos y poderles dar un seguimiento. Otra conclusión es que, Gracias a que la alerta y la metodología comparten la misma clasificación del nivel de daños, al confirmar los resultados emitidos por la alerta con la inspección, se pudiera ayudar a que se calibraran entre sí, para lograr resultados preliminares aún más confiable.

(Olavarrieta, y otros, 2011) **Propuesta de programa de mantenimiento preventivo en elementos de concreto armado de edificios habitacionales expuestos en ambientes** XI Congreso Latinoamericano de Patología de la construcción. XIII Congreso del control de calidad en la construcción CONPAT - 2011. En la fundamentación del problema observa que las fallas permanentes en las edificaciones ubicados en la costa que se exponen a los ambientes agreden a la estructura, estos están originados debido a la problemática del diseño del proyecto y el proceso de construcción inadecuado, en sus resultados de la investigación que se fueron realizadas en la edificación del Decanato Ingeniería Civil - UCLA, cuyos resultados se dan en 90% de edificaciones en estudio con una antigüedad entre 05 a 20 años de vida útil presentando serios deterioros por corrosión. El **objetivo** planteado **en la investigación** se da por la **proposición** de un programa depara el mantenimiento de prevención a los elementos de la infraestructura de concreto de los edificios que esta expuestos a los medios ambientes costeros marítimos. La **población** que tomo en cuenta en esta investigación de construcciones de edificios que se ubican a unos 50 metros de la costa zona de Tucacas del Estado Falcón, y su **muestra** ha constado de 19 edificaciones seleccionados mediante muestreos

representativos estadísticamente cuyas edades de los edificios fueron de 5 y 20 años. **Instrumentos** de investigación es documental y el levantamiento de información en campo estos se apoyaron con las entrevistas realizadas a los encargados del mantenimiento de las edificaciones. En este trabajo se concluye que, del cuestionario aplicado en la zona de estudio se puede concluir que no existe una planificación en cuanto a mantenimiento preventivo, solo se reparan los elementos estructurales al fallar notablemente. No existe la cultura de mantenimiento preventivo, Se puede concluir además que, el único tipo de mantenimiento del cual tienen conocimiento es el mantenimiento correctivo y es el que por lo general aplican. Se podría decir que en su mayoría confunden las actividades de mantenimiento con actividades de limpiezas rutinarias finalmente como ultima conclusión se tiene que, El diseño del programa de mantenimiento preventivo se realizó sobre las actividades de inspecciones, limpieza y protección en los elementos estructurales, instalaciones sanitarias y fachada, con frecuencias y cuadrillas variables. Que en cierta medida disminuye el paso de los agentes agresivos del ambiente marino y por ende la conservación de los elementos en cuestión

(Garcia y Chirico, 2012) ***Propuesta Metodológica Constructiva de Estructural de Edificios Aporticados de Concreto Armado*** Valencia - Venezuela, en la formulación del **problema** plantea a través de la siguiente pregunta ¿De qué manera podría establecerse una metodología de construcción de rehabilitación de las estructuras en edificios de concreto armado? Su **Objetivo General** Proponer una metodología de construcción para la rehabilitación de estructuras en edificios aporticados de concreto armado. **El tipo de investigación es Descriptiva.** Su **técnica** fue observación no participante, con distintas fuentes documentales y bibliográficas. **El desarrollo** de la investigación lo planteo en cuatro etapas: Recopilación de la información bibliográfica, selección de sistemas de rehabilitación estructural, la descripción de los componentes de sistemas de rehabilitación estructural seleccionados. Esquematisación de las etapas constructivas. Como conclusión de la investigación describe que, entre los puntos claves para el buen desarrollo de estos métodos se utiliza las resinas de adherencia epóxicos, el cual asegura

una buena transferencia de esfuerzos entre los elementos a rehabilitar y las rehabilitadas y por último la actualización y refuerzo de las fundaciones, que muchos autores coinciden que se debe e tomar en cuenta los procesos y debe ser actualizarlas para la rehabilitación el no tomar en cuenta podría ser contraproducente para la estructura.

(Seclen, 2019) ***Patología y Terapéutica en Estructuras de Concreto Armado de Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Pimentel – Chiclayo - 2019***. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo - Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental. Este trabajo investigativo es dirigido al **estudio** patológicos de los elementos de concreto de IE. públicas distrito Pimentel, provincia Chiclayo, región de Lambayeque, que están bajo la administración directa por la gobernación Lambayecana - Perú. Su **muestra** en esta investigación se dio por 5 Instituciones. Los **instrumentos** utilizados son los ensayos viéndose los daños ocasionados en dichas estructuras, y si el daño es mayor se procederá a ver la forma de rehabilitarlo o solucionarlo con terapia de reparación en las estructuras con mal estado. El investigador llegó a las siguientes **conclusiones** concluido con el estudio de las patologías en las instituciones educativas, observaron que existe muchos factores los cuales son perjudiciales al concreto en la durabilidad y su resistencia, por lo que menciona que es muy necesario en estos casos realizar ensayos de durabilidad y resistencia en las estructuras más antiguas, todo esto para prevenir ante un posible movimiento sísmico por ende no tener daños muy mayores.

Así mismo (Gallo, 2006). En su trabajo de investigación titulado ***Inspecciones técnicas de seguridad estructural en edificaciones de concreto armado*** Universidad de Piura, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Civil, el investigador plantea como **objetivo** proporcionar los criterios técnicos a los profesionales, y estos les permita realizar la evaluación y de identificar los errores de las edificaciones de concreto armado en lo estructurales y no estructurales, por otro lado realizar el diagnóstico potencial de riesgo ante un sismo. Utilizó la **metodología** de evaluación sísmica que es conocido a nivel internacional ATC-21 "Inspección Visual Rápida", desarrollado por "NACIONAL EARTHQUAKE

HAZARDS REDUCCIÓN PROGRAM” (NEHRP), de los Estados Unidos. Esta metodología se caracteriza porque consiste en la inspección visual rápida de la infraestructura los elementos no estructurales y los estructurales con más importancia de las edificaciones, para lo cual, utilizo y toma en cuenta los documentos de diseño del proyecto y ejecución de las construcciones de las edificaciones, y también las normatividades técnicas vigentes, en especial la norma sismo resistente. Finalmente, como conclusión final que, el método ATC-21 que se propone utilizar como una guía o manual para el procedimiento de las inspecciones de los aspectos técnicos de seguridad de la estructura en una edificación en concreto armado, esto permitirá, si es aplicado con la Inspección Técnica de Seguridad de Defensa Civil, de tal manera reconocer lo vulnerable que son estas edificaciones ante sismos de las construcciones públicas con la única finalidad de considerar los procedimientos correctivos con el propósito de salvaguardar la vida humana.

Las principales teorías son:

Patología en edificaciones de concreto armado. Las patologías existentes en las construcciones antiguas son consideradas como menos peligrosas o preocupantes porque estas fueron construidas hace muchos años, sin embargo las preocupantes son las que se presentan en las construcciones nuevas que todavía no han entrado en servicio, estas motivaciones hacen que los profesionales se interesen cada día sobre la Patología Estructural sobre los daños que se incrementan en una construcción, el mal funcionamiento de estas y también conocer los métodos y técnicas para intervenir en la solución a los problemas.

En estos últimos años y en la mayoría de países, vemos los patrimonios arquitectónicos tienen popularidad, el valor que le dan los habitantes y por los especialistas, existe la necesidad de conservar la edificación por lo tanto los propietarios tienen en mente de que no permitir la demolición de manera injustificada de estos inmuebles muy relevantes. Estos que son valorados por todos los ciudadanos y no sólo por unos cuantos especialistas. (Gallo, 2006)

Patología definición que se le da al término patología en esta investigación “Son los problemas, los síntomas, las fallas o los deterioros que tienen las edificaciones que son producidos por diferentes causas, y que a través del diagnóstico y evaluación constituyendo una medida muy importante, por lo que tomará en cuenta de la inmediata intervención de la obra”

El termino patología etimológicamente proviene de las raíces griegas “*pathos*” que significa **enfermedad** y “*logos*” cuyo significado es **estudio**, por lo que podemos dar una definición, estudio de enfermedades, y con respecto a nuestra área la **Patología en la construcción** los definiríamos como una especialidad que está dentro de la técnica y la ciencia en construcción encargado del estudio de las problemáticas en las edificaciones, las obras de carácter público en todo caso en los casos posteriores a la ejecución de dicha obra.

El termino patologías estructurales se entromete en otras ramas o especialidades del conocimiento, sin embargo, para un entendimiento lo relacionamos con las ciencias médica, por lo que, vemos que no se realiza la aplicación de la docencia y práctica medicinal en personas totalmente sanas si no en personas que padecen una dolencia, en tal sentido a partir de la evaluación del cuadro clínico se diagnosticara, formulando algunas estrategias y dando algunas pautas para su solución al mal. Por eso lo relacionamos con mundo de la construcción que se dan en la edificación verificando los daños que se manifiestan y la posterior formulación de los procesos o mecanismos de intervención y por lo tanto se plantean diferentes métodos para poder eludir que los males sean repetidos en obras recientes. Así lo manifiesta (Calavera, 2005)

Por otro lado, el Dr. Ing. (Do Lago, 1997) manifiesta que “Patología puede tener una definición como una parte de la ingeniería que comprende el estudio de la sintomatología y los mecánicos que se dan, las causalidades que se presentan y el origen de todas las deficiencias de obras de construcción, en otros términos, viene a ser la indagación y estudio de la totalidad de las partes que contemplan el análisis y diagnóstico de la problemática”.

Patología estructural, Algunas edificaciones por lo general presentan daños y fallas, estas pueden ser analizados, identificando su origen, las causalidades y

sus resultados, con la finalidad de poder formular procesos y de tal manera puedan generarse algunas prevenciones de corrección para el logro de las recuperaciones de las edificaciones y el desenvolvimiento estructural al estudio sistemático y ordenado se le define Patología Estructural por lo tanto es una ciencia, así lo define (Gallo, 2006)

Otros autores asocian al término patología como Reparación y Mantenimiento para nuestra investigación consideramos dicha terminología.

Clasificación de las patologías, en esta parte (Muñoz, 2001) clasifica a las patologías según su origen en: Patologías Física, Patologías Mecánicas y Patologías Químicas

TABLA N° 1
Nivel de severidad de las patologías

NIVEL DE SEVERIDAD		
LEVE	MODERADO	SEVERO
		
No presentan daños con peligro pero si la atención necesaria para su futura reparación.	Si presentan daños medianamente peligrosos y que tienen que ser reparados con su respectivo análisis.	Si presentan daños que ponen en peligro la estructura analizada, pueden ocasionar el colapso y derrumbe de la estructura.

TABLA 1 NIVEL DE SEVERIDAD DE LAS PATOLOGÍAS

FUENTE: (Monjo , y otros, 2001)La rehabilitación de las fachadas de ladrillo visto; Elaboración propia. (2020).

Patologías Física según las características de nuestro medio este tipo de patología se presenta frecuentemente, debido a los agentes climáticos, entre los cuales tenemos, la lluvia, los rayos ultra violeta, el viento, el calor, la nieve, etc. de este tipo de patologías tenemos: la suciedad, humedad, dilatación, erosión, deformación, resecamiento, criptoflorescencia que es incremento del volumen por la absorción de la humedad, rigidización, fragilidad, entre otros, así manifiesta (Florentín, y otros, 2009 pág. 7) dentro de las cuales tenemos:

La erosión que viene a ser una de las más destacadas con respecto a las patologías físicas, como su nombre lo indica se da mediante el proceso físico,

quien ocasiona la variación y el deterioro gradualmente de materiales, provocando la destrucción por parte de estos agentes atmosféricos sin variación de cada composición química de cada material, al respecto corrobora (Broto, 2012)

TABLA N° 2
Nivel de severidad de la erosión

EROSIÓN			
Descripción	Medida	Nivel de Severidad	
Pérdida ligera de la superficie del Elemento estructural	Erosión < 5% de su espesor	Leve	
Pérdida moderada de la superficie del Elemento estructural.	Erosión entre 5% y 25% de su espesor	Moderado	
Perforaciones profundas del ladrillo, mortero y/o concreto.	Erosión > 25% de su espesor	Grave	

TABLA 2 NIVEL DE SEVERIDAD DE LA EROSIÓN

FUENTE: (Monjo , y otros, 2001)La rehabilitación de las fachadas de ladrillo visto; Elaboración propia. (2020).

Patologías Mecánicas al respecto manifiesta (Poves, 2015 pág. 4) que “Las lesiones mecánicas se originan mediante la acción de cargas, empujes, impactos, rozamientos, etc.”, entre las cuales tenemos las siguientes: Fisuras, Grietas y Desprendimientos

Fisuras este tipo de lesiones son las que se observan comúnmente en construcciones en concreto armado, los cuales son definidos como las divisiones de dos o más partes del concreto o elemento no estructural, por lo general estos son de muy poco espesor. Sobre esta definición aclara (Zanni, 2008)

TABLA N° 3
Nivel de severidad de las fisuras

FISURAS			
Descripción	Medida (mm)	Nivel de Severidad	
Fisuras sin importancia	Espesor < 0.05	Leve	
Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	0.05 < Espesor < 0.2	Moderado	
Fisuras que pueden tener repercusiones futuras	0.2 < Espesor < 0.4	Grave	

TABLA 3 NIVEL DE SEVERIDAD DE LAS FISURAS

FUENTE: (Gallo, 2006) Elaboración propia. (2020).

Las fisuras se pueden subdividir en dos grandes aspectos: Fisuras que se presentan o debido a los problemas del concreto, como también en la elaboración del proyecto o en la propia ejecución de las obras estructurales en su totalidad.

Fisuras debidas a problemas del propio concreto, este tipo de lesiones por lo general se da en los primeros instantes, cuando se está colocando en obra el concreto poniendo, en los momentos instantes cuando el concreto está en estado plástico, estos son causados por las cuestiones intrínsecos del concreto relacionados con el procedimiento del fraguado, estos no podrán ser de tipo estructural, cuyas causas tenemos a los siguientes: el afogado, la retracción hidráulica, el entumecimiento, de origen térmico y las incorrectas que son puestas en la obra todo esto en estado plástico, sobre ello manifiesta (Perez V.) dentro de las fisuras con problemas del propio concreto tenemos:

Fisuras de Afogado, este tipo de fisuras tiene las siguientes características: Por lo general se presenta durante las primeras horas en el vaciado del concreto se forman algunos fisuras agrupadamente, forman nidos de fisuras que se forman en zonas donde se concentran el cemento, se da por el secado o desecación superficial del concreto en el preciso momento cuando está en estado plástico, que son producidos por el aire seco o el sol, estas fisura son pequeñas de entre 20 a 40 mm. hasta a veces 100 mm. así lo manifiesta (Perez V.)

Fisuras de Retracción Hidráulica, estas fisuras se presentan por el acto de fraguado del concreto, esta tiende a disminuir su volumen, cuando la estructura no es recubierta con el concreto adecuadamente, perdiendo así su dimensión, llegando a cuartearse y puede romperse, estas fisuras tienen las siguientes características: Aparece retardadamente, en meses o en años; frecuentemente en zonas secas y soleadas. Estas fisuras son un poco difíciles de diferenciar si se trata por origen de retracción o por efectos térmicos; el ancho de la fisura es constante, se estabiliza muy rápidamente, no tienen riesgo de las estructuras, pero sí de durabilidad, sobre esto manifiesta (Perez V.)

FIGURA 1

Rotura de estructura por la parte más débil

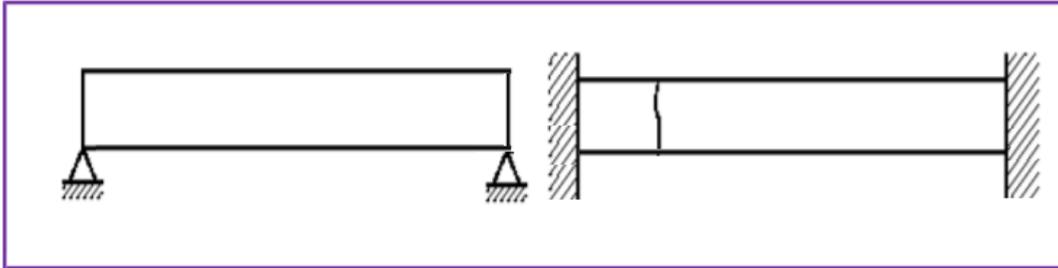


FIGURA 1 ROTURA DE ESTRUCTURA POR LA PARTE MÁS DÉBIL

Fuente: Patologías de Estructuras (Perez V.)

FIGURA 2

Fisuras por retracción vigas y columnas

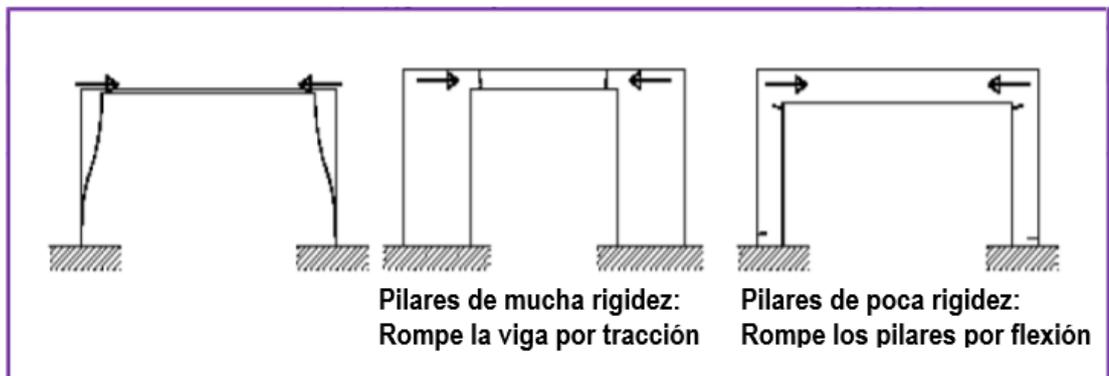


FIGURA 2 FISURAS POR RETRACCIÓN VIGAS Y COLUMNAS

FUENTE: Patologías de Estructuras (Perez V.)

FIGURA 3

Fisuras por retracción techos o pisos

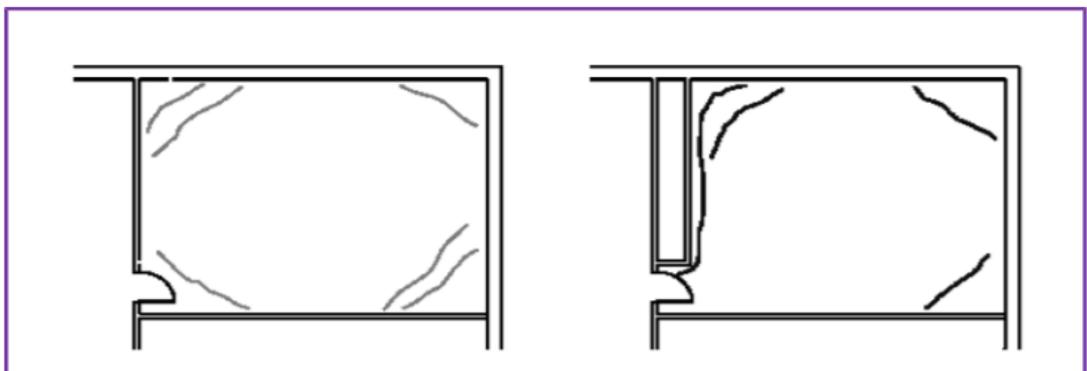


FIGURA 3 FISURAS POR RETRACCIÓN TECHOS O PISOS

Fuente: (Perez V.)

FIGURA 4

Fisuras con retracción hidráulica techos o pisos

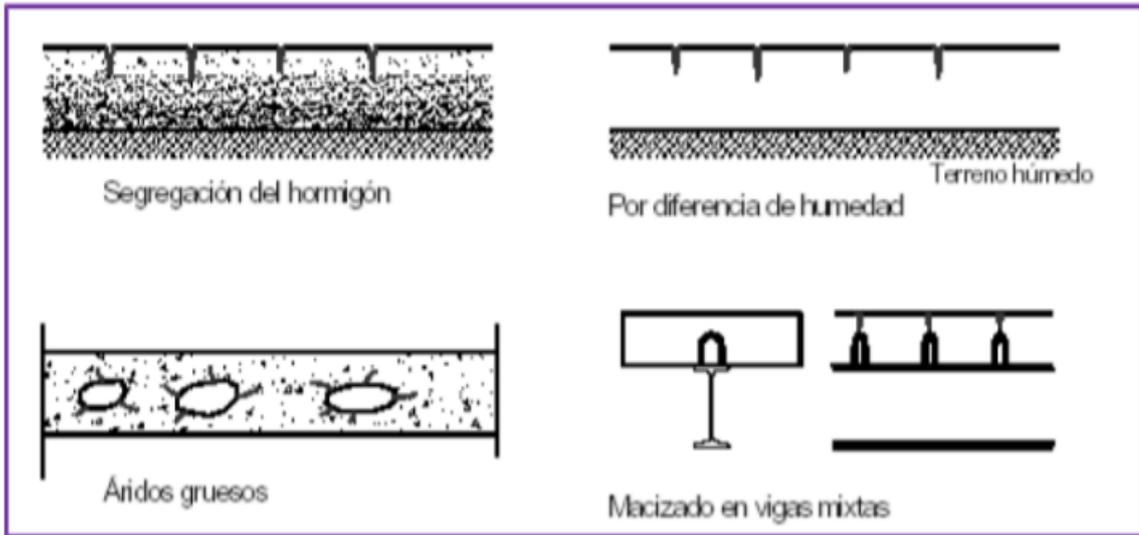


FIGURA 4 FISURAS CON RETRACCIÓN HIDRÁULICA TECHOS O PISOS

Fuente: Patologías de Estructuras (Perez V.)

Fisuras por Entumecimiento, en este tipo de lesiones se representan por el resultado contrario que se da en la retracción, en consecuencia, cuando el concreto se fragua a la intemperie o aire libre disminuirá el volumen, a esto se denomina retracción, por lo contrario, cuando el fraguado sumergiéndolo el concreto en agua se acrecienta el volumen llamado como entumecimiento, así lo manifiesta (Perez V.)

FIGURA 5

Curvas de retracción y entumecimiento

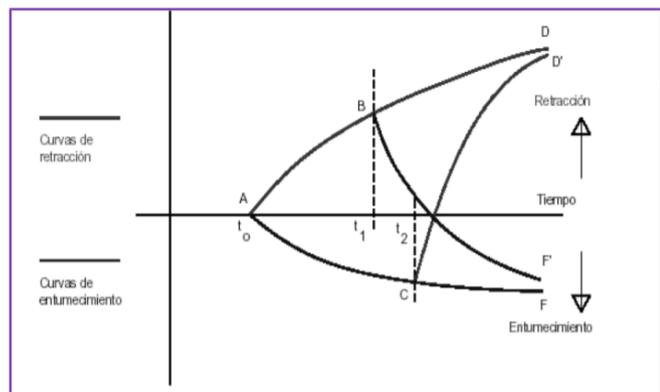


FIGURA 5 CURVAS DE RETRACCIÓN Y ENTUMECIMIENTO

FUENTE: Patologías de Estructuras (Perez V.)

Fisuras de Origen Térmico, estas lesiones se producen por un aumento de temperatura producido en el concreto por motivos de la baja productividad, por lo general se recomienda para solucionar este problema es realizar un buen curado, otras causas por la variación de temperatura, en los lugares donde se concentra el calor como chimeneas o calderas y otros, los síntomas son muy parecida a la retracción, siendo muy difícil distinguir la fisura, sobre ello manifiesta. (Perez V.).

Fisuras de ejecución en estado plástico, se presentan o producen por el asentamiento o deslizamiento del concreto por lo general se da en los primeros momentos de existencia del concreto, son fisuras que afectan solo la estética de la estructura, por lo que son, poco importantes, estos casos son producidos por el deslizamiento del concreto por piezas inclinadas o rampas, cuando se mueven los encofrados, cuando las armaduras al vibrar el concreto desplazándose, los asentamientos del concreto fresco que se da por el encofrado que se realiza en partes huecas de muros en concreto ya sea en puertas, ventanas, uniones de viga- con el columna o la placa- con el muro si cuando se vacían conjuntamente, para ello se debe esperar una o dos horas después del vaciado del concreto, en el nivel de las caras superiores de los huecos con la finalidad que el concreto fresco se asiente, así lo manifiesta (Perez V.).

FIGURA 6

Fallas en el estado plástico

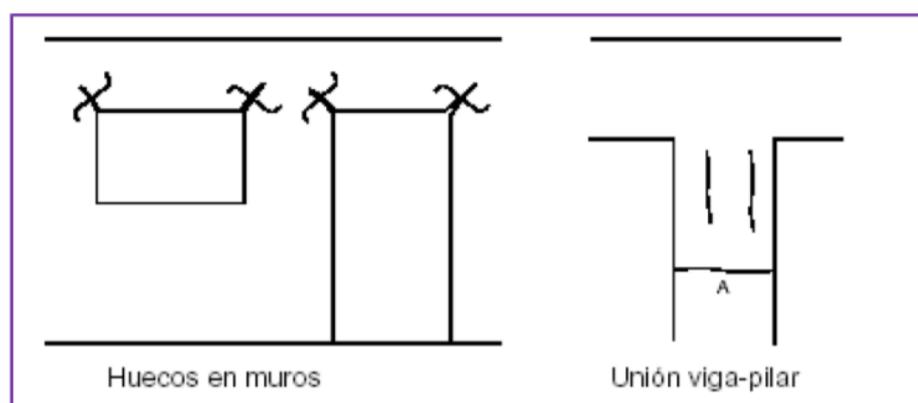


FIGURA 6 FALLAS EN EL ESTADO PLÁSTICO

Fuente: Patologías de Estructuras (Perez V.)

Fisuras por problemas en el proyecto o en la ejecución estructural, este tipo de fisura son considerados que tienen la sintomatología de muy mal comportamiento estructural, causan una mayor alarma siendo las patologías con mayor gravedad, nos indica que el elemento estructural de concreto está consiguiendo y sobrepasando su nivel de capacidad de resistencia, debemos aclarar que las fisuras no es una prueba para alarmarse, consideramos que es normal que estas fisuras se den en el momento que el concreto entre en servicio, es cuando se hace el análisis y estudio de deformaciones en los elementos por flexión del concreto, las cuales pasas por dos estados cuando el elemento estando en un estado sin la fisura al segundo estado el fisurado, esto no implica problemas patológicos; por lo tanto es importante observar o medir la evolución de la fisura para determinar si se trata de un caso que cause alarma, por lo que la observación, la experiencia son fundamentales para un buen diagnóstico, sobre esto nos aclara (Perez V.).

Dentro de las fisuras que se pueden presentar en las estructuras de una edificación son las: fisuras en vigas, Fisuras en columnas, Fisuras en losas y Fisuras en muros.

Fisuras en vigas los cuales los podemos dividir en:

Fisuras por momento flector, denominado también momento flexor o de flexión, es la fuerza que por acción de la carga distribuida sobre un plano perpendicular al eje longitudinal sobre el cual se genera la flexión, en este tipología de fisuración su sintomatología son: cuando se inicia en la fibra inferior de la viga, fisuras en vertical, llega a incurvarse cuando este llega a la fibra neutral, en la cual se presentan distintas y bastantes juntas, tienen una evolución lenta, la cual aparecen cuando se ejerce carga y desaparecen al descargar. Sobre ellos menciona (Perez V.).

FIGURA 7

Tipos de fisuras por momento flector

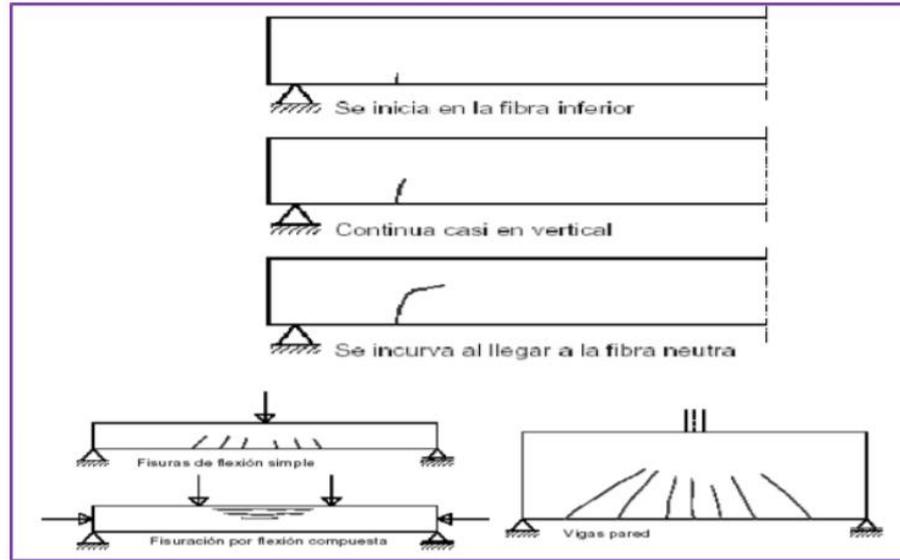


FIGURA 7 TIPOS DE FISURAS POR MOMENTO FLECTOR

FUENTE: Patologías de Estructuras (Perez V.)

FIGURA 8

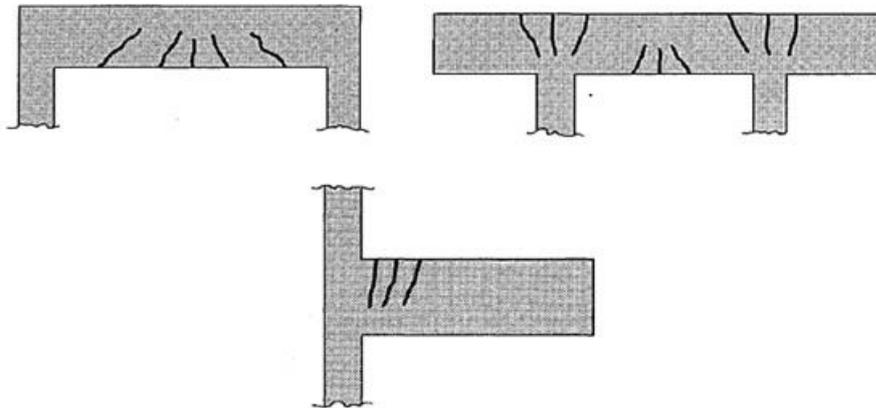


FIGURA 8 OTROS TIPOS DE FISURAS POR MOMENTO FLECTOR

Fuente: Manual de la reparación, el refuerzo, y la protección de las estructuras de concreto (Do Lago, 1997)

Fisuras de flexión y corrimiento en el acero de refuerzos, en esta tipología fisuras se presenta por las sobrecargas no previstas en las vigas, la mala adherencia

del concreto con el acero refuerzo, la dosificación del elemento de concreto afectando su resistencia y el anclaje insuficiente (Do Lago, 1997)

FIGURA 9

Fisuras de flexión y corrimiento en el acero de refuerzos

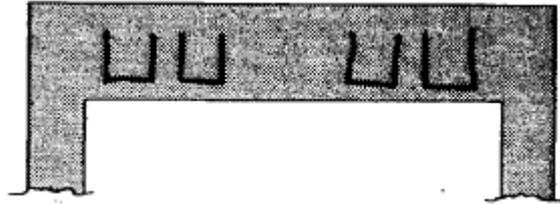


FIGURA 9 FISURAS DE FLEXIÓN Y CORRIMIENTO EN EL ACERO DE REFUERZOS

Fuente: Manual reparación-refuerzo-protección en estructura de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras por esfuerzo cortante, se presentan en forma oblicua transversalmente con relación a la dirección del acero longitudinal principal, algunas de sus sintomatologías son: se inicia en la parte media de la viga conocido como el alma, por lo general 45° , que avanzan en dirección a la armadura de acero y llegando a la carga, divide la viga o elemento en dos pudiendo llegar a la provocación del colapso, su evolución es muy rápidamente, siendo las más peligrosas, Su aparición son muy pocas y muchas veces una sola fisura, se recomienda e evacuar de inmediato el edificio, apuntalar y reforzar, así lo manifiesta (Perez V.).

FIGURA 10

Fisura por esfuerzo cortante

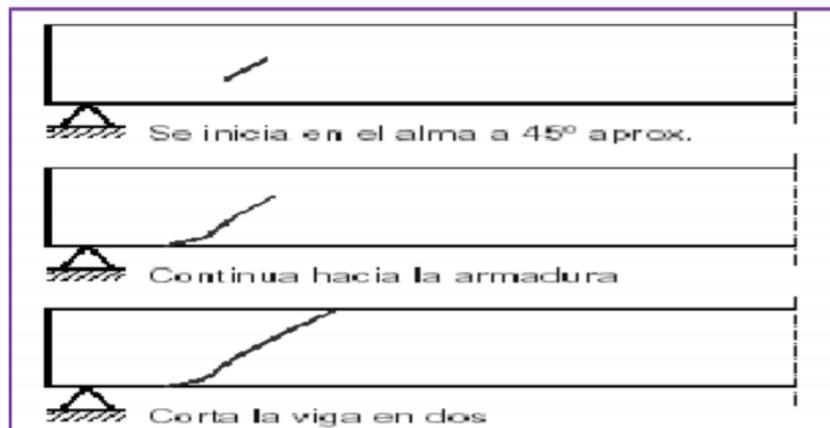


FIGURA 10 FISURA POR ESFUERZO CORTANTE

FUENTE: Patologías de Estructuras (Perez V.)

FIGURA 11



FIGURA 11 OTRO TIPO DE FISURA POR ESFUERZO CORTANTE

Fuente: Manual reparación-refuerzo-protección en estructura de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras de torsión, en su reconocimiento podemos confundirnos a las fisuras por esfuerzo cortante, por un lado las fisuras por el esfuerzo cortante donde las fisuras se inclinan en su mismo sentido en las dos caras opuestamente en las vigas, sin embargo en las fisuras por torsión se presentan en forma inclinada pero en sentido contrario, en sus dos caras opuestas, algunas de sus sintomatologías se dan por las sobrecargas no se previenen, el acero de refuerzo que es insuficiente y mal colocado tanto en el diseño o ende en la ejecución y por otro lado el no considerar los esfuerzos en torsión, así lo manifiesta (Perez V.).

FIGURA 12

Fisuración por torsión

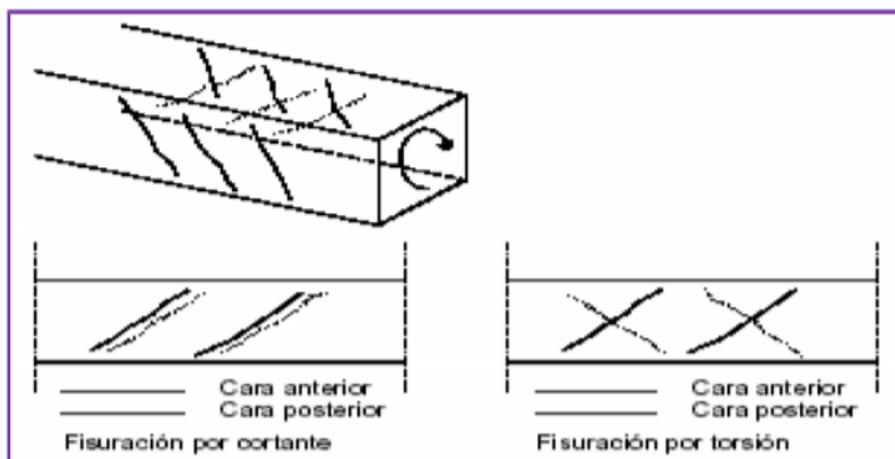


FIGURA 12 FISURACIÓN POR TORSIÓN

FUENTE: Patologías de Estructuras. (Perez V.).

FIGURA 13

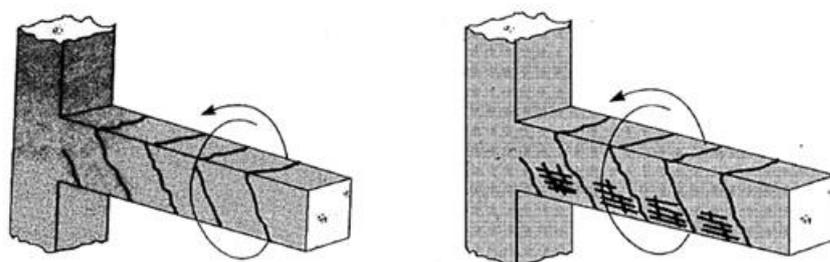


FIGURA 13 OTRO TIPO DE FISURACIÓN POR TORSIÓN

Fuente: Manual reparación-refuerzo-protección en estructura de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras en columnas de las cuales los podemos dividir en:

Fisuras de compresión, este tipo de fisura se presenta cuando la carga del elemento es paralela a su dirección, por un lado si la fisura es de forma oblicua, se puede deducir que el hormigón está seco y si sobrepasa la capacidad de resistencia de la columna que está en compresión, por lo tanto se presenta la fisuración, las sintomatologías que se presentan son: Se da en las columnas o pilares, por lo general son bastante difícil identificarlas, son muy riesgosas por su rápida evolución, así mismo y por la gran importancia de estos elementos estructurales en una determinada edificación, sobre ello manifiesta (Perez V.).

FIGURA 14

Fisuración por compresión

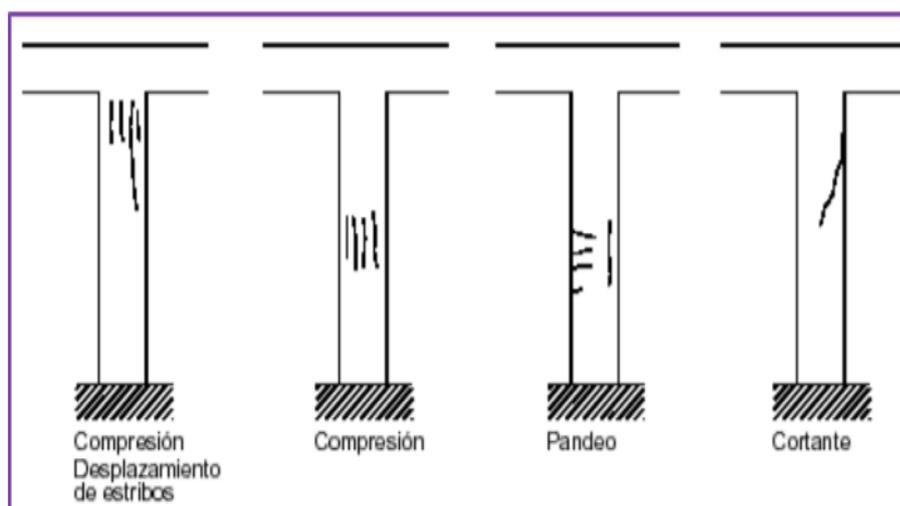


FIGURA 14 FISURACIÓN POR COMPRESIÓN

FUENTE: Patologías de Estructuras (Perez V.)

Fisuras de asentamiento plástico, las fisuras se dan por lo general cuando existe diferentes temperaturas en una estructura de hormigón, se presenta cuando alguna de los segmentos de la estructura dispersan bochornos de hidratación a velocidades muy variadas, por causas climatológicas que pueden enfriar o calentar una segmento de la estructura, algunas sintomatologías son: Vaciado paralelo de las columnas, las vigas y las losas con el concreto demasiado fluido o aguado, la mala compactación del concreto. Las cimbras muy débiles, así lo manifiesta (Perez V.)

FIGURA 15

Fisuras de asentamiento plástico

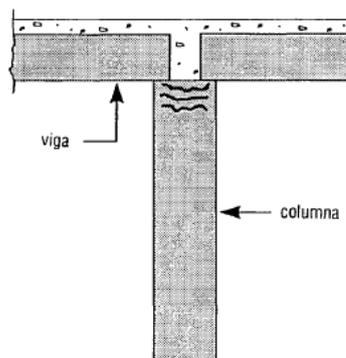


FIGURA 15 FISURAS DE ASENTAMIENTO PLÁSTICO

Fuente: Manual de la reparación, el refuerzo, y la protección de las estructuras de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras de fraguado o falso fraguado, estas fisuras se presentan cuando la pasta de cemento, mortero u hormigón, tiene una pérdida de la plasticidad muy de inmediato o posterior sin ningún progreso de mucho calor, a este tipo de fraguado también se le conoce como fraguado indeciso, arrebatado, gomoso, rigidez prematura, la sintomatología que puede presentar este tipo de fisura son: Cuando el cemento contiene un exceso de anhídrita (yeso anhidro), calor excesivo y humedad relativa baja, la demora en la colocación del concreto, así lo corroboro (Do Lago, 1997)

FIGURA 16

Fisuras de fraguado o falso fraguado

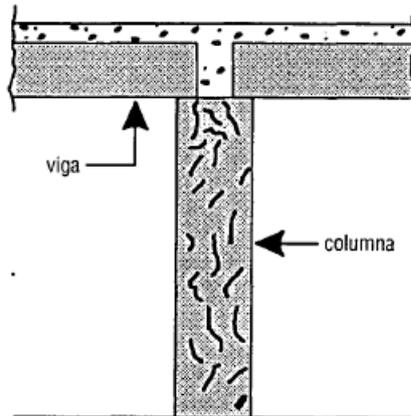


FIGURA 16 FISURAS DE FRAGUADO O FALSO FRAGUADO

Fuente: Manual reparación-refuerzo-protección en estructura de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras de junta entre columna y viga, por lo general esta tipología se dan en la unión o junta entre la viga y la columna conocido como la cabeza de la columna, esto da por la abundancia en la pasta de cemento debido a una exudación, así mismo por las superficies sucias.

FIGURA 17

Fisuras de junta entre columna y viga

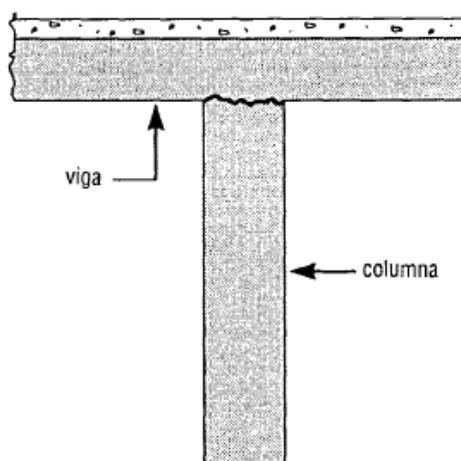


FIGURA 17 FISURAS DE JUNTA ENTRE COLUMNA Y VIGA

Fuente: Manual de la reparación, el refuerzo, y la protección de las estructuras de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras por compresión localizada o pérdida de la estabilidad en el acero de refuerzo, esta tipología de fisuras se dan comúnmente cuando existe un compresión localizada en la columna debido a la carga por muy encima de la prevista, esto en la parte de la columna o cabeza, esto puede suceder debido a la mala colocación de los estribos o pocos estribos en dicha parte, la mala dosificación del concreto provocando una resistencia inadecuada y una mala compactación del concreto, sobre ello manifiesta (Do Lago, 1997)

FIGURA 18

Fisuras por compresión localizada

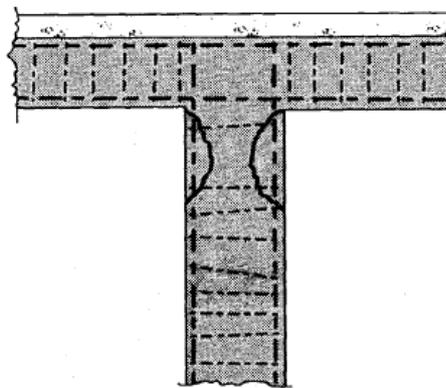


FIGURA 18 FISURAS POR COMPRESIÓN LOCALIZADA

Fuente: manual reparación-refuerzo-protección en estructura de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras - roturas en cabeza de columna corta, comúnmente se dan en las columnas que están ubicados en distancias cortas.

FIGURA 19

Fisuras - roturas en cabeza de columna corta

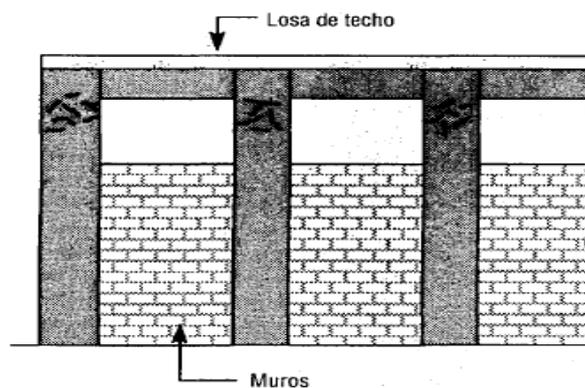


FIGURA 19 FISURAS - ROTURAS EN CABEZA DE COLUMNA CORTA

Fuente: Manual reparación-refuerzo-protección en estructura de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras en Losas en este tipo de estructura podemos clasificar de la siguiente manera:

Fisuras de flexión, el cual se muestra en manifestación típica

FIGURA 20

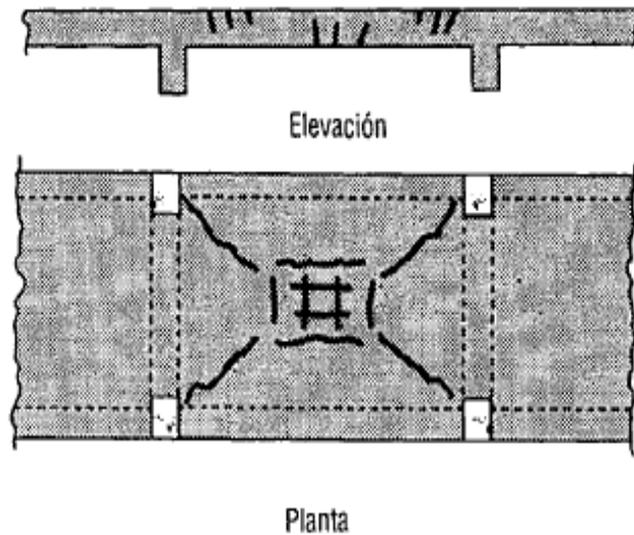


FIGURA 20 FISURAS DE FLEXIÓN

Fuente: Manual reparación-refuerzo-protección en estructura de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras de flexión en voladizo

FIGURA 21

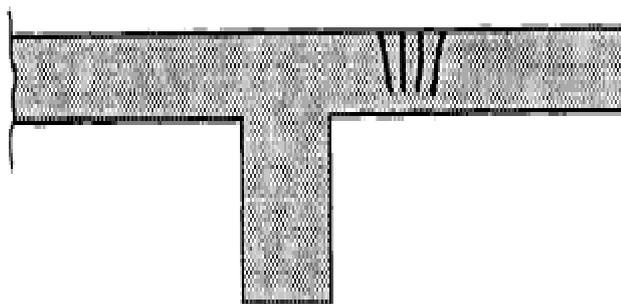
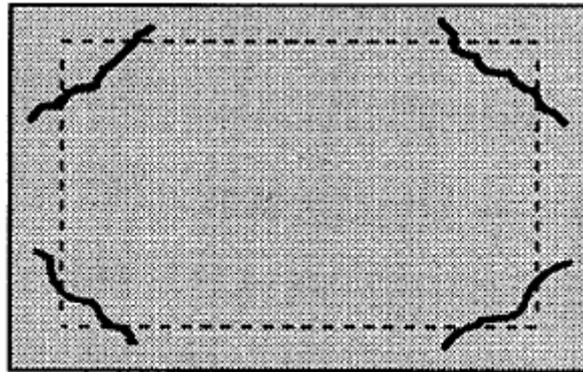


FIGURA 21 FISURAS DE FLEXIÓN EN VOLADIZO

Fuente: Manual reparación-refuerzo-protección en estructura de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras de momentos torsionantes.

FIGURA 22



Parte superior de losas apoyadas

FIGURA 22 FISURAS DE MOMENTOS TORSIONANTES

Fuente: Manual reparación-refuerzo-protección en estructura de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras de contracción hidráulica y térmica

FIGURA 23

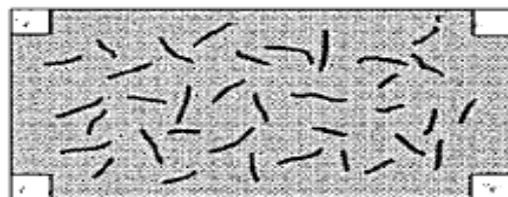
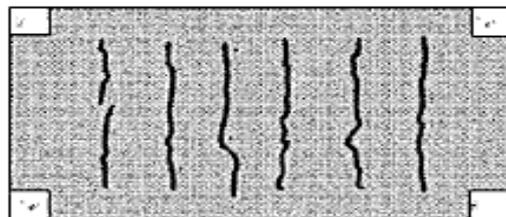


FIGURA 23 FISURAS DE CONTRACCIÓN HIDRÁULICA Y TÉRMICA

Fuente: Manual reparación-refuerzo-protección en estructura de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras por punzonamiento

FIGURA 24

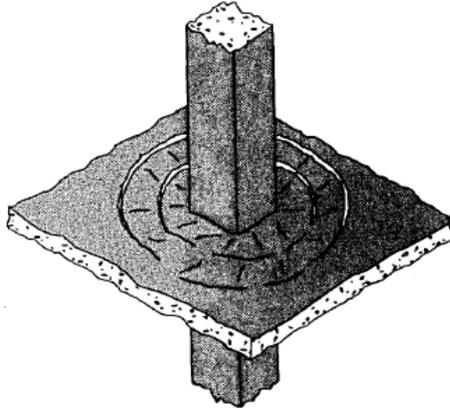


FIGURA 24 FISURAS POR PUNZONAMIENTO

Fuente: Manual reparación-refuerzo-protección en estructura de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras en muros en este tipo de estructura podemos clasificar de la siguiente manera:

Fisuras de asentamiento.

FIGURA 25

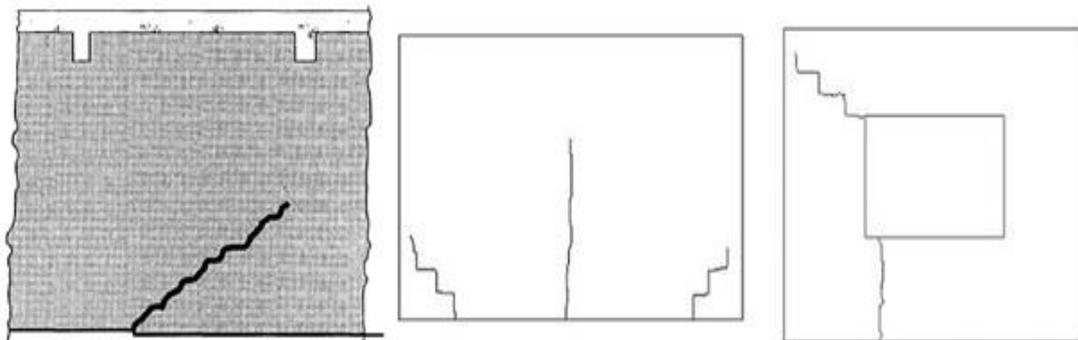


Fig. 6. Formas características de fisuras en mampostería por asentamiento diferencial de fundación.

FIGURA 25 FISURAS POR ASENTAMIENTO

Fuente: Manual reparación-refuerzo-protección en estructura de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras de contracción hidráulica y térmica

FIGURA 26

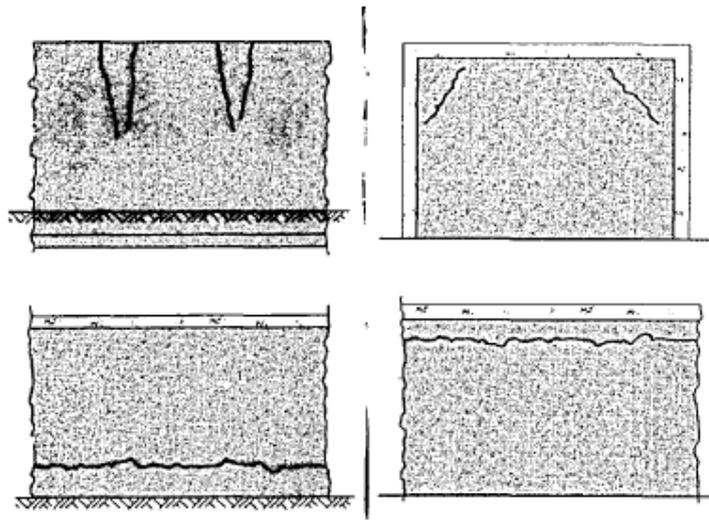


FIGURA 26 FISURAS DE CONTRACCIÓN HIDRÁULICA Y TÉRMICA

Fuente: Manual reparación-refuerzo-protección en estructura de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras de flexión.

FIGURA 27

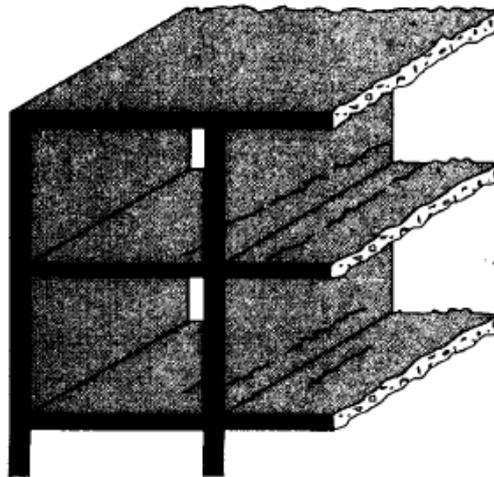


FIGURA 27 FISURAS DE FLEXIÓN.

Fuente: Manual reparación-refuerzo-protección en estructura de concreto (Do Lago, 1997).

Fisuras de tensión

FIGURA 28

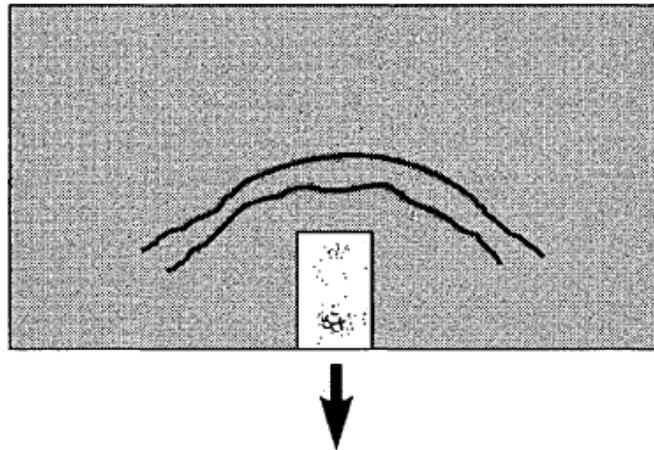


FIGURA 28 FISURAS DE TENSIÓN

Fuente: Manual reparación-refuerzo-protección en estructura de concreto (Do Lago, 1997).

Grietas, este tipo de lesiones se caracterizan por que afectan el espesor del elemento estructural para ello (Monjo , y otros, 2001) manifiesta que se da en el elemento de concreto armado, precisamente a su multiplicidad a consecuencia de la incorporación de acero de refuerzo, podemos ver casos que no se atraviesen los elementos. En algunos de dichos casos, no necesariamente dependerá de la abertura, sin embargo, estas aberturas serán importantes para el conocimiento de conocer la evolución de los procesos.

TABLA N° 4

Nivel de severidad de grieta

GRIETAS		
Descripción	Medida (mm)	Nivel de Severidad
Grieta con una abertura mínima	$0.4 < \text{Ancho} < 1$	Leve 
Grieta que reduce la capacidad sísmoresistente.	$1 < \text{Ancho} < 5$	Moderado 
Grieta que requiere una evaluación urgente	Ancho > 5	Grave 

TABLA 4 NIVEL DE SEVERIDAD DE GRIETA

FUENTE: (Gallo, 2006) Elaboración propia 2020

Desprendimientos, es cuando se separa el material de acabado del concreto que recubre el acero, sobre ello en la enciclopedia (Broto, 2012) define como una separación que no se puede controlar del material acabado ya se en los elementos de construcción como el soporte o la base en el cual fue aplicado. Si mismo podemos decir que se puede desprender el material que es aplicado en la fachada (por ejemplo, piedra natural, piedra laja, ladrillo caravista, etc.).

TABLA N° 5

Nivel de severidad del desprendimiento

DESPRENDIMIENTO		
Descripción	Medida / Porcentaje %	Nivel de Severidad
Pérdida del acabado en área de superficie en el elemento estructural.	< 5%	Leve 
Pérdida del acabado en área de superficie en el elemento estructural.	5% al 25%	Moderado 
Pérdida del acabado en área de superficie en el elemento estructural.	> 25%	Grave 

TABLA 5 NIVEL DE SEVERIDAD DEL DESPRENDIMIENTO

FUENTE: Elaboración propia 2020

Patologías químicas. Al respecto (Monjo, y otros, 2010) manifiesta que estas patologías comprenden todas aquellas de índole químico, en donde los orígenes se dan por la existencia de las sales, los ácidos o alcalínicos que estos se presenta con una reacción en forma química para culminar haciendo alguna tipología de materiales descompuestos que se encuentran con lesión provocando posteriormente la desaparición en su totalidad, por consiguiente se ve afectado duración, dentro de la clasificación tenemos:

Corrosión, según (Cerna, y otros, 2015) define como el mal que se presenta al corroerse la estructuras o armaduras del concreto y esto consiste en el óxido que sufre el acero debido al medio ambiente que está rodeado la edificación. Es así que, la corrosión se presenta o se da por el resultado de formación de celdas electroquímicas.

TABLA N° 6

Nivel severidad de corrosión

CORROSIÓN		
Descripción	Medida / Porcentaje %	Nivel de Severidad
Pérdida de una sección del acero	< 5%.	Leve 
Pérdida de una sección del acero	< 15%	Moderado 
Pérdida de una sección del acero	< 25%	Grave 

TABLA 6 NIVEL SEVERIDAD DE CORROSIÓN

Fuente: Elaboración propia 2020

Eflorescencia, el termino eflorescencia es definido por (Rosales, 2012) quien nos indica que “la eflorescencia podría definirlo como un fenómeno muy común en las edificaciones que cuentan con un terreno con alta capa freática, pero de los menos comprendidos.”

TABLA N° 7

Nivel de severidad de la eflorescencia

EFLORESCENCIA		
Descripción	Intensidad	Nivel de Severidad
Presencia ligera de sales.	Velo Fino	Leve 
Presencia de sales pronunciadas.	Velo Grueso	Moderado 
Presencia de sales y manchas muy pronunciadas.	Mancha	Grave 

TABLA 7 NIVEL DE SEVERIDAD DE LA EFLORESCENCIA

Fuente: Elaboración propia 2020.

TABLA N° 8

Nivel severidad de patologías

NIVEL DE SEVERIDAD DE LAS PATOLOGÍAS					
Items	Tipos de patologías	Patologías	Descripción	Medida / Intensidad	Nivel de Severidad
1	FISICAS	Erosión	Pérdida ligera de la superficie del Elemento	Erosión < 5% de su espesor	Leve 
			Pérdida moderada de la superficie del Elemento	Erosión entre 5% y 25% de su espesor	Moderado 
			Perforaciones profundas del ladrillo, mortero y/o	Erosión > 25% de su espesor	Severo 
2	MECÁNICAS	Fisura	Fisuras sin importancia	Espesor < 0.05%	Leve 
			Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	0.05 < Espesor < 0.2	Moderado 
			Fisuras que pueden tener repercusiones futuras	0.2 < Espesor < 0.4	Severo 
3	MECÁNICAS	Grieta	Grieta con una abertura mínima	0.4 < Ancho < 1	Leve 
			Grieta que reduce la capacidad sismoresistente.	1 < Ancho < 5	Moderado 
			Grieta que requiere una evaluación urgente	Ancho > 5	Severo 
4	MECÁNICAS	Desprendimiento	Pérdida del acabado en área de superficie en el elemento estructural.	< 5%	Leve 
			Pérdida del acabado en área de superficie en el elemento estructural.	5% al 25%	Moderado 
			Pérdida del acabado en área de superficie en el elemento estructural.	> 25%	Severo 
5	QUÍMICAS	Corrosión	Pérdida de una sección del acero	< 5%.	Leve 
			Pérdida de una sección del acero	< 15%	Moderado 
			Pérdida de una sección del acero	< 25%	Severo 
6	QUÍMICAS	Eflorescencia	Presencia ligera de sales.	Velo Fino	Leve 
			Presencia de sales pronunciadas.	Velo Grueso	Moderado 
			Presencia de sales y manchas muy pronunciadas.	Mancha	Severo 

TABLA 8 NIVEL SEVERIDAD DE PATOLOGÍAS

FUENTE: (Monjo, y otros, 2010), (Gallo, 2006) y elaboración propia 2020

Tipos de inspección en concreto armado, si se observa en las edificaciones la aparición de determinadas patologías las cuales deben ser inspeccionadas con profesionales especializados, quienes verificaran en forma detallada las estructuras y encontrar los daños que comprometen a los elementos estructurales.

Una vez realizado la inspección a un inmueble según sus circunstancias que hayan sido ocasionadas, será muy necesario el desarrollo de una evaluación ya sea de menos o más detallado el cual permitirá entender y comprender cual es la naturaleza de las afecciones. Por lo cual, en cualquiera de los dos casos, se debe tener conocimientos suficientes y criterio planteados por el profesional que efectuara la evaluación, ya que, según las apreciaciones fundamentadas y muy responsables, se tomara en cuenta intervenciones con mayor o menor magnitud, al respecto amplía su definición. (Rincón, y otros, 1997)

Por lo que, surge la necesidad de realizar diferentes tipos o formas de inspección según la exigencia que se tenga para la evaluación ya sea en la prevención o en el daño. Por consiguiente, según el alcance al que deseamos llegar en la investigación, se puede distinguir dos clases para realizar la inspección tal como plantea (Rincón, y otros, 1997)

- Inspección Preliminar
- Inspección Detallada

Para nuestro caso en nuestra investigación se plantea la Inspección la preliminar y la detallada los cuales se detallan a continuación:

Inspección Preliminar, las edificaciones al ser inspeccionados o evaluados en forma inicial, en la cual se hace un recorrido de todas las instalaciones, en nuestro caso los ambientes de las instituciones educativas, utilizando la técnica e la observación que no ayudara a poder identificar y determinar, cuál es el estado general, la naturaleza y el origen del problema, cuáles son los tipos de problemas, de esta manera determinar si fuese necesario ejecutar una inspección lo más rigurosa y detallada posible.

Para este tipo de inspección no se necesita equipos ni mucho menos la ejecución de pruebas o ensayos, así mismo sabemos que cada edificación

posee su propia característica, por la cual es necesario conocer los antecedentes más variados, con el propósito de recabar información que nos lleve a mejorar la comprensión de su comportamiento. (Muñoz, 2001)

El propósito de esta inspección es, evaluar de manera preliminar o inicial una edificación y ver sus las condiciones en que se encuentra, donde se recorre el inmueble o la edificación mediante una fundamentada observación de tal manera que nos da una iniciativa muy evidente y estricta del situación general, la evaluación de los tipos de inconveniente o problemáticas que están afectando, para tal efecto, se establece si es indispensable llegar a una inspección más detallada o y con mucha rigurosidad. Por otro lado, para la ejecución es fundamental tener el consentimiento o la anuencia del dueño, así mismo contar con los servicios de un profesional entendido en la materia de patologías en los elementos estructurales quien con la sencilla observación establecerá de forma genérica el estado de la edificación. Tales visualizaciones tienen la posibilidad de suceder una vez que se muestran las modalidades de negocios de propiedades raíz, pequeñas anomalías por arreglos de los acabados, deficiencias tipos, cambio de uso y ante un eventual suceso de un sismo para este tipo necesariamente se debe contar con la participación especializada de profesionales expertos en esta clase de métodos. (Rincón, y otros, 1997)

Como resumen de lo anterior, plantea (Rincón, y otros, 1997) que para la inspección de una edificación debemos de conocer aspectos muy importantes ya sean de índole particular y general de los cuales destacan los siguientes:

- Elaboración de Ficha Antecedentes de Estructura y el Medio.
- Examinación Visual general de Estructuras.

TABLA N° 9

Ficha descriptiva de los antecedentes estructurales

ITEM	OBSERVACIONES
Nombre	
Dirección de la Edificación	
La localización	
Nombre del propietario	
Lugar o Ciudad	
Número de los pisos	(Originales y ampliaciones)
Tipos de los inmuebles	(Casa, bodega, edificio, otro)
Tipos de las cubiertas	(Placa, calamina, Tejas
Áreas construidas	(Por pisos y la totalidad)
Año de la construcción de la vivienda	(Puede ser aproximados)
Otras fechas de otras intervenciones	
Unidades independientes	(Departamento o edificio
Maestro de obra	(Colegiados)
Arquitecto diseñador	(Colegiados)
Diseños de la Ingeniería	Diseño estructural, Estudio de suelos,
Uso y la reseña histórica de su utilización	Vivienda unifamiliar, oficinas, comercial y otros.
Estudios previos	
Diseño de los planos de construcción	Planos de obra o de las intervenciones anteriores
Materiales que predominan	Concreto, madera y mampostería,
Normativas utilizadas	
Documentos utilizados en obra	Bitácora
Medio ambiente que circunda	Ampliar la información que se da por su importancia
Las condiciones topográficas	Las evidencias de las alteraciones
Los accidentes geotécnicos	
Los documentos adicionales	

TABLA 9 FICHA DESCRIPTIVA DE LOS ANTECEDENTES ESTRUCTURALES

Inspección Detallada. Si con una inspección preliminar es decisión de recomendar a los propietarios la necesidad urgente de continuar con una inspección o evaluación más rigurosa, detallada, más completa del problema encontrados de un determinado elemento estructural o en su totalidad, mediante la inspección detallada así lo plantea (Rincón, y otros, 1997)

Es así que se recomienda seguir las siguientes acciones:

- **Plan de trabajo** (En este paso se elabora un plan de muestreo – Seleccionando las técnicas y zonas de aplicación del ensayo, las mediciones y el análisis -Planificación de materiales y equipamiento)
- **Ejecución de la Inspección Detallada** (Ensayos a realizar e n una inspección detallada) Así lo plantean (Rincón, y otros, 1997)

TABLA N° 10

Información de inspección detallada

TEMATICA	CONTENIDO
Introducción	Se da una breve descripción de los elementos constitutivos de la edificación y el entorno que sirve como alcance y el motivo para la ejecución de los procesos en estudio.
Investigación Documental	Resultados de: La Investigación de los Documentos. Desarrollo de la historia del inmueble. Lista de la documentación recabada
Inspección visual	Describir la información recabada en la Inspección rápida visualmente y las situaciones en que se encuentran los servicios
Levantamiento de los daños	
Recuento Fotográficos	
Diagnóstico de las patologías.	Referencias bibliográficas Normatividades vigentes utilizados Literatura o investigaciones encontradas
Diseño o propuestas de intervención.	
Conclusiones de la intervención.	
Recomendaciones de los procesos constructivos.	
Especificaciones técnicas de los materiales.	
Tiempo y la programación de obra	
Presupuesto	
Anexos	

TABLA 10 INFORMACIÓN DE INSPECCIÓN DETALLADA

FUENTE: Evaluación - diagnóstico de estructura en concreto (Muñoz, 2001)

Tipología según lesiones, las edificaciones en estudio de las Instituciones Educativas cuentan con una variedad de lesiones los cuales serán materia de estudio y diagnóstico.

Al respecto (Florentín, y otros, 2009) manifiesta que viene a ser un conjunto daños o lesiones de la construcción que se pueden presentar o notarse en una edificación los cuales se pueden dar en gran número, considerando que se debe tener en cuenta la variedad de materiales y elementos constructivos utilizados en las edificaciones.

TABLA N° 11
Lesiones

LESIONES	
TIPOS	LESIONES
FISICA	Erosión
MECANICA	Desprendimiento
	Fisuras
	Grieta
QUIMICA	Corrosión
	Eflorescencia

TABLA 11 LESIONES

FUENTE: Elaboración propia (2020)

Nivel de severidad, para verificar las lesiones de las estructuras, se concluye que se debe establecer una calificación global de la patología en cada elemento de la estructura, de acuerdo con los daños que presenten los elementos críticos de la edificación y estos pueden ser: **leves**, **moderados** o **severos** (A.S.I.C. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2010, p. 30),

TABLA N° 12
Nivel de severidad

NIVEL DE SEVERIDAD		
LEVE	MODERADO	SEVERO
		
No presentan daños con peligro pero si la atención necesaria para su futura reparación.	Si presentan daños medianamente peligrosos y que tienen que ser reparados con su respectivo analisis.	Si presentan daños que ponen en peligro la estructura analizada, pueden ocasionar el colapso y derrumbe de la estructura.

TABLA 12 NIVEL DE SEVERIDAD

FUENTE: Elaboración propia (2020)

Propuestas de reparación para la presente investigación se plantea tres tipos o técnicas de reparación, los cuales detallamos a continuación:

Propuesta de Reparación Preventiva, una vez realizado el diagnóstico en los elementos estructurales de concreto armado de las construcciones edificadas en las IES estatales del nivel secundario y con la observación y recojo de información donde se ve que existe daños visibles. Por lo que se determina para este tipo de propuesta que no existe necesidad de reparar los elementos estructurales del concreto armado, más al contrario, se debe de buscar la prevención con la intervención en las partes dañadas con el propósito de no poner en riesgo la estructura, por lo que debemos de encontrar la solución adecuada a las condiciones de los riesgos determinados.

Por lo que constituye según del diagnóstico patológico con lesiones leves optar por la reparación preventiva, tomando soluciones de medidas preventivas, con el único fin de aminorar los costos elevados de su reparación, por otro lado, cuando la lesión se localice en forma avanzada, considerando en el estado demasiado crítico que es acompañado por un análisis costos-tiempo, con el único propósito de proporcionar a los interesados las ventajas y beneficios de inclinarse por los procedimientos de prevención. Una vez realizado la identificación y el análisis de las opciones para la rehabilitación, se procederá a seleccionar los materiales, así lo manifiesta (Perez, y otros, 2020)

Propuesta de Rehabilitación (Diseño) Realizado el análisis del diagnóstico o inspección detallado y la capacidad de la estructura de cada uno de los elementos se tendrá resultados que algunos elementos estructurales como las losas aligeradas puedan cumplir con resistencia a las cargas impuestas, sin embargo, el daño avanzado en otros elementos puede decidirse optar por reemplazar por vaciado de nueva losa aligerada. Para este tipo de reparación se plantea realizar los siguientes diseños: Diseño de Losas Aligeradas a reemplazar, Diseño de Vigas Chata a reemplazar, a si lo plantea (Perez, y otros, 2020)

Esta fase se realizará según el diagnóstico, respetando los criterios de calidad y la relación de costo – beneficio con el único propósito de la optimización de los gastos de rehabilitación de las estructuras de las edificaciones. Para eso se tendrá en cuenta la utiliza de los materiales que existen en el mercado y verificar en los

informes del resultado en los proyectos que se han realizado anteriormente, para ello es necesario la consulta a entendidos en la materia así poder seleccionar y utilizar el material óptimo.

Los investigadores mencionan que, el concepto de duración está íntimamente ligado a la correcta selección de los materiales, esta relación es de mucha importancia para prevenir y así poder ahorrar a un largo plazo, lo ideal sería que a menor costo de materiales se pueda satisfacer el servicio considerando la vida útil de la estructura (Rivva, 2006)

Modelamiento Estructural Mejorado es tipo de reparación se caracteriza porque se realiza un modelamiento estructural de base inicial, que se ejecuta considerando los daños que pueda existir en los elementos de las estructuras de las edificaciones y las propiedades mecánicas de dichos elementos. El modelamiento estructural llamado mejorado incluye en sus procedimientos el mantenimiento, la rehabilitación y la reparación de la totalidad de sus elementos estructurales. Este modelo mejorado de las estructuras se realiza con el Software ETABS donde nos proporcionan los resultados de mantenimiento, la rehabilitación y reparación de la totalidad de los elementos estructurales así mismo de los no estructurales de las edificaciones. (Perez, y otros, 2020)

Los análisis realizados a la edificación son los siguientes: Análisis Modal de la Estructural y Desplazamientos y distorsiones.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación por el propósito

El tipo de investigación por el propósito es **aplicada o tecnológica** según (Hernandez S, Fernandez C. & Baptista L, 2014) plantea a este estudio caracterizando por los fines **prácticos** en el sentido de solucionar problemas detectados en un área determinada.

Es de nivel **explicativo** propuesto por (Hernandez S, Fernandez C. & Baptista L, 2014) se dirige a dar respuesta a las causas de los fenómenos y eventos físicos o sociales, enfocándose en la explicación del por qué ocurren los fenómenos y en qué condiciones estas se manifiestan, o por qué hay esa relación dos o más variables. En ese sentido, podemos afirmar que estos estudios permiten explicar, hacer una comprensión y la interpretación del por qué ocurre un determinado fenómeno y los cuales son sus condiciones; así mismo, se explica la causa – efecto de la investigación.

De acuerdo con lo anteriormente indicado, considerando que el presente trabajo de investigación que está basado en la teoría por ser un trabajo con una finalidad practica en donde se hará un análisis o una evaluación buscando el diagnóstico de patologías de las IES. estatales en la ciudad de Puno, en tal sentido se considera que nuestro trabajo diseño según el **enfoque cuantitativo**, y por su propósito **aplicado - tecnológico** y de **nivel explicativa**

3.1.2. Diseño de la investigación

Esta investigación tiene un diseño **no experimental**, (Arias, 2004) quien menciona que este diseño de investigación **no experimental – explicativo** “consiste en la recolección de los datos involucrados, o realizar un trabajo de campo, sin alterar ni controlar alguna variable”.

La investigación explicativa busca qué se den los sucesos, instaurando vinculaciones de causa- efecto.

Por lo que, nuestro trabajo de investigación se encargará de indagar o diagnosticar las causas que se dan en las patologías de los elementos estructurales en las edificaciones de las IE. Por lo tanto, nuestro trabajo de investigación es no experimental porque se hará la manipulación de las variables de investigación.

Así mismo es de diseño no experimental **transversal** porque, según (Hernandez 2003, p 270), por que se hará la recolección de los datos en un solo momento, un tiempo único. Por lo tanto su propósito es la descripción de variables y el análisis de las incidencias en un determinado momento. porque se realizará en un corte en un determinado tiempo o periodo

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Variables

VARIABLE INDEPENDIENTE

Diagnóstico patológico estructural en el concreto

Definición conceptual: Según (Do Lago, 1997) manifiesta que “Patología puede tener una definición como una parte de la ingeniería que comprende el estudio de la sintomatología y las mecánicas que se dan, las causalidades que se presentan y el origen de todas las deficiencias de obras de construcción, en otros términos, viene a ser la indagación y estudio de la totalidad de las partes que contemplan la análisis y diagnóstico de la problemática”.

VARIABLE DEPENDIENTE

Propuesta de Reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales

Definición conceptual: Según el Dr. Ing. (Do Lago, 1997) plantea en su libro manual para la reparación, refuerzo y protección de las estructuras de concreto, donde manifiesta los problemas patológicos como: la corrosión del acero de refuerzo, oquedades superficiales, fisuras y otros, en su propuesta se presenta la configuración típica de la forma de ocurrencia del problema considerado, evidentemente, se trata de una

representación esquemática con el objetivo de auxiliar la consulta e identificación del problema en la obra.

Para los procedimientos de reparación y refuerzo en edificaciones de concreto denominada por lo general rehabilitación también se necesita la reparación o de "saneamiento o mantenimiento" del elemento estructural. En tal sentido, con los problemas patológicos existentes en las edificaciones nace la necesidad de realizar la reparación y el refuerzo según lo que amerite la investigación, con el único propósito de la prolongación de la vida útil de la obra, así mismo de plantear la disposición de un material en perfectas condiciones ya sea en los elementos reforzados y reparados los cuales deben de permitir la transferencia de los esfuerzos o reparaciones y antigua estructura, en ese sentido si se trata de refuerzo se puede decir que se hará una reparaciones más o menos general del elemento estructural, así lo menciona (Del RÍO , 2008)

La matriz de operacionalización de variables lo podemos encontrar en el anexo N° 1

3.3. Población, muestra y muestreo

Población:

Según (Dixon, 1970), define que el universo o una determinada población, está dado por cualquier grupo de personas, así mismo, el objeto de estudio tenga alguna particularidad común que pueda ser observable.

La población está conformada por las Instituciones Educativas Secundarias del ámbito de la UGEL Puno, para determinar las patologías estructurales de concreto y las acciones que se dan sobre ellas, así dar una propuesta de reparación de las edificaciones de **13 instituciones secundarias** estatales del ámbito de las cuales se toma como muestra 07 Instituciones Educativas Secundarias estatales de la Ciudad de Puno según las estadísticas de ESCALE 2019.

Muestra:

Según (Hernandez S, Fernandez C. & Baptista L, 2014), menciona que la muestra está dada por un subgrupo que pertenece a un determinado

grupo más grande. Entonces podemos afirmar que es el sub conjunto de los elementos que pertenece un grupo más grande enmarcado en los rasgos que tienen el grupo llamados población.

El cálculo de la muestra es como sigue:

$$n = \frac{M^2 \times R \times S \times N}{E^2(N - 1) + M^2 \times R \times S} \quad (10)$$

Donde:

N: Tamaño de la Población. : 13

R: Probabilidad de que ocurra : 99%

S: Probabilidad de que no ocurra : 1%

M: Nivel de confianza : 95%

E: Error de muestra : 5%

n: Tamaño de la muestra. =7 IES. de la ciudad de Puno

Reemplazando datos tenemos:

$$n = \frac{1.95^2 \times 0.99 \times 0.01 \times 13}{0.05^2(13 - 1) + 1.95^2 \times 0.99 \times 0.01}$$

$$n = \frac{0.78938175}{0.06764475} = 7.23458583 \cong 7$$

En la encuesta que se va a realizar denotaremos se tiene un porcentaje de casos a favor el cual está representado por (R) y el de casos desfavorables el cual está representado por (S), la pregunta que se planteara es la siguiente: ¿Usted está de acuerdo o en desacuerdo en que se realice un estudio en su I.E.? **“Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la reparación de edificaciones en I.E.S. estatales de la ciudad de Puno - 2021”** a través de la **Encuesta a Directores I.E.S. estatales ciudad Puno (Infraestructura)** realizada vía virtual mediante el siguiente enlace.

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc8zV->

[I14OckhAu7c8GyplxHMqQ-gpRtFjnxQimTJ5fksWUKA/viewform?usp=sf_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc8zV-I14OckhAu7c8GyplxHMqQ-gpRtFjnxQimTJ5fksWUKA/viewform?usp=sf_link)

De un total de 13 I.E.S. encuestadas, 13 respondieron que sí y 0 respondieron que no. Por lo tanto, se llegó a la siguiente conclusión, $R=0.99\%$ y $S=0.01\%$. Cuya encuesta se adjunta en el Anexo N° 4

Para la siguiente investigación se trabajará con una muestra conformada por 07 Instituciones Educativas Secundarias del ámbito de la UGEL Puno.

- IES. Uros Chulluni
- IES. San José
- IES. José Antonio Encinas.
- IES. Carlos Dante Nava
- IES. San Juan Bosco
- IES. Industrial 32
- IES. Villa del Lago.

Muestreo:

Para la selección de las IES. de la ciudad de consideradas para este trabajo de investigación se ha utilizado, la técnica de muestreo **no probabilístico**, debido que se seleccionó a nuestro juicio, las 7 instituciones educativas que tienen necesidades de realizar dicho diagnostico patológico estructural en el concreto de los elementos estructurales y definitivamente el permiso y acceso a las instituciones, es decir será un muestreo por conveniencia, por otro lado, se considera la zona ciudad, y que pertenezcan a instituciones educativas de gestión estatal y del nivel secundaria, el tipo de albañilería confinada, así mismo se excluirá, se excluirá edificaciones con adobe u otro material ligero y las construcciones recientes.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los métodos para una evaluación, es la estrategia metodológica que utiliza el investigador para recabar o recoger la información, que tiene que pasar por una planificación, la obtención y observación de datos así lo manifiesta (Cabrera y Rodriguez, 2011)p. 3

La técnica de observación consiste en recolectar datos mediante el método de observación directa a través de: manifestación, diagnóstico, pronóstico de la Instituciones Educativas Publicas del nivel Secundario estatales del Ámbito de la UGEL Puno correspondiente al año 2021, por lo tanto, se utilizarán también fichas de observación. Se aplicará una ficha de recolección de datos aplicada a las I.E.S. seleccionadas en el ámbito de la UGEL Puno, el fin de todo este trabajo es obtener información que nos sirva para obtener las lesiones de las estructuras de concreto de las instituciones educativas.

Según (Valderrama, 2014) p. 191 define a los instrumentos que se utilizan para una recolección de datos es considerado como el principio por el cual el investigador a través de diferentes recursos para poder hacer un contacto con los fenómenos y la obtención de dicha información.

Para el trabajo de investigación se utilizarán, diferentes instrumentos como son el de fichas de observación.

- ❖ FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA. Anexo N° 5
- ❖ FICHA TECNICA N° 2 PATOLOGÍA DE ORIGEN FÍSICO Anexo N° 5
- ❖ FICHA TECNICA N° 3 PATOLOGÍA DE ORIGEN MECÁNICO Anexo N° 5
- ❖ FICHA TECNICA N° 4 PATOLOGÍA DE ORIGEN QUÍMICO Anexo N° 5

Validación del Instrumento: Un prueba o evaluación que se realiza por el juicio de expertos, que viene a ser una metodología de validación de fichas que se viene realizando en el campo de la investigación, “y este consiste en pedir o solicitar a varias personas los cuales deberán de hacer una demanda de un juicio sobre objeto, material de enseñanza – aprendizaje, instrumento de recolección o una opinión respecto a un aspecto en el concreto armado” (Cabero & Llorente, 2013)

El juicio de expertos como una metodología de prueba o evaluación es ventajosa destacando básicamente de las cuales sobresalen la posibilidad de obtener una amplia y pormenorizados conocimientos sobre el objeto de estudio y sobre todo las observaciones y respuestas que son emitidas por los expertos. Según para (Cabero & Llorente, 2013), teniendo en cuenta que

el concepto de experto es muy polisémico”, entonces su aplicación dependerá mucho de los criterios al selecciona y del número adecuado de los mismos. En cuanto a los procesos para la elección de las personas expertas, estos pueden ser mediante un filtro de selección, ya sea por las disponibilidad, afinidad y cercanía entre el investigador y el experto, así mismo se puede seleccionar utilizando criterios de manera estructurada que es el biograma o el coeficiente de competencia experta. Para nuestra investigación se contó con la experiencia de tres expertos los cuales son:

1. Experto N° 1 Ingeniero Civil Randy Onofre Diaz con CIP. 182812 cuya validación se encuentra en el Anexo N° 5
2. Experto N° 2 Ingeniero Civil Clinio Tuco Fernández con CIP. 115092 cuya validación se encuentra en el Anexo N° 5
3. Experto N° 3 Ingeniero Carmen Erika Ccolque Mamani con CIP 197423 cuya validación se encuentra en el anexo Anexo N° 5

3.5. Procedimientos

Para el desarrollo de la investigación se considera seis etapas, que son las siguientes:

❖ Etapa Primera: Solicitud de autorización a la UGEL Puno.

- Presentación de solicitud a la Unidad de Gestión Educativa Local Puno para la ejecución del trabajo de investigación donde se realizará el diagnostico patológico estructural de las construcciones de las instituciones educativas seleccionadas según la muestra representativa en un número de 10.

❖ Etapa Segunda: Coordinación con los directores sobre la planificación del levantamiento de datos informativos.

- Se coordina con los directivos de las instituciones educativas seleccionadas para explicarles en que consiste el trabajo de investigación y la ejecución propiamente dicha para la recolección de datos estableciendo un cronograma de trabajo de campo.

❖ Etapa Tercera: Diagnostico de las patologías estructurales en las IES. Seleccionadas.

A través de una Ficha Técnica de recolección de datos se procede a la visita en las instituciones para el procedimiento de la observación o inspección preliminar de las edificaciones y poder recabar la información de las patologías existentes en dichos lugares.

IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS ESTRUCTURALES DE CONCRETO ARMADO INSPECCIÓN DE DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

Para determinar el diagnóstico de patologías estructurales del concreto armado, de las Instituciones Educativas en estudios del ámbito de la UGEL Puno – ciudad Puno, se considera fundamentalmente uno de las dos clases de inspección patológicas en estructuras los cuales son: según (Rincón, y otros, 1997)

- Inspección preliminar
- Inspección detallada

INSPECCION EN CONCRETO ARMADO

- Inspección Preliminar

TIPOS DE PATOLOGÍAS SEGÚN LESIONES

a) Patologías Física

- ✓ Erosión

b) Patologías Mecánicas

✓ Fisuras

➤ Fisuras debidas a problemas del propio concreto

- Fisuras de Afogado
- Fisuras de Retracción Hidráulica
- Fisuras por Entumecimiento
- Fisuras de Origen Térmico
- Fisuras de ejecución en estado plástico

➤ Fisuras por problemas en el proyecto o en la ejecución

❖ FISURAS EN VIGAS

- Fisuras por momento flector
- Fisuras de flexión y corrimiento en el acero de refuerzos.
- Fisuras por esfuerzo cortante
- Fisuras de torsión

❖ **FISURAS EN COLUMNAS**

- Fisuras de compresión
- Fisuras de asentamiento plástico
- Fisuras de fraguado o falso fraguado
- Fisuras de junta entre columna y viga
- Fisuras por compresión localizada o pérdida de la estabilidad en el acero de refuerzo
- Fisuras - roturas en cabeza de columna corta

❖ **FISURAS EN LOSAS**

- Fisuras de flexión
- Fisuras de flexión en voladizo
- Fisuras de momentos torsionantes
- Fisuras de contracción hidráulica y térmica
- Fisuras por punzonamiento

❖ **FISURAS EN MUROS**

- Fisuras de asentamiento.
- Fisuras de contracción hidráulica y térmica
- Fisuras de flexión.
- Fisuras de tensión

✓ **Grietas**

✓ **Desprendimientos**

c) Patologías químicas

✓ **Corrosión**

✓ **Eflorescencia**

❖ **Etapa Cuarta:** Trabajo de gabinete de procesamiento clasificación de las patologías en las estructuras

❖ **Etapa Cinco Propuesta de reparación**

La propuesta de reparación se planteará según los resultados obtenidos en el diagnóstico de patologías en las IES seleccionados.

Según el Dr. Ing. (Do Lago, 1997) plantea en su libro manual para reparación, refuerzo y protección de las estructuras de concreto, donde manifiesta los problemas patológicos como: la corrosión del acero de

refuerzo, oquedades superficiales, fisuras y otros, en su propuesta se presenta la configuración típica de la forma de ocurrencia del problema considerado, evidentemente, se trata de una representación esquemática con el objetivo de auxiliar la consulta e identificación del problema en la obra.

❖ **Etapas de Evaluación económica de las propuestas**

Con los resultados obtenidos en la ficha técnica de recolección de datos se procederá a realizar un informe planteando a las instituciones educativas sobre el procedimiento de reparación planteando dos alternativas.

Para nuestra investigación se plantea la propuestas de reparación para las patologías de los elementos estructurales de las construcciones estudiadas según la muestra, donde se propone para cada elementos estructural dentro de ellos muros, losas aligeradas, columnas y vigas, en la cual se considera las patologías de origen físico, mecánico y químico, en el primero se observa las patologías de erosión, en la segunda se observa las patologías fisuras, grietas y desprendimiento y en el tercer origen se observa las patologías de corrosión y eflorescencia. Por lo que, se propone para cada patología encontrada (erosión, fisura, grietas, desprendimiento, corrosión y eflorescencia, dos alternativas de solución los cuales se detalla:

1° alternativa

Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR

- Propuesta de Reparación Preventiva

Criterios económicos de evaluación

- Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación

2° alternativa

Criterios Técnicos de evaluación DETALLADA

- Propuesta de Rehabilitación (Diseño)
- Modelamiento Estructural Mejorado

Criterios económicos de evaluación

- Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación

3.6. Método de análisis de datos

- **Análisis de datos**

La información recolectada en las fichas de observación se procesará para su evaluación e interpretación correspondiente.

También se tiene en consideración la codificación, la digitación de la información y por último la clasificación de datos.

Crítica: Se analizan los datos que se han obtenido en campo con el objeto de identificar los errores u omisiones e iniciar con su corrección o supresión de los datos alcanzados en campo.

Codificación: Se realiza a la codificación de la información recogida de las edificaciones de las IES estatales de la ciudad de Puno tomadas como muestra de estudio, de manera que facilite el procesamiento de datos de la información obtenida.

En el análisis e interpretación se mostrarán mediante lo siguiente:

- ✓ Cuadros, Tablas y gráficos estadísticos descriptivos.
- ✓ Se utilizarán medidas de tendencia central.
- ✓ Gráficos estadísticos.

- **Interpretación de datos**

Para la interpretación de datos se deberá efectuar de acuerdo a los objetivos que se han planteado en la investigación.

3.7. Aspectos éticos

La presente tesis se realizó respetando los derechos de autor, no existe similitud con otros trabajos de investigación sin embargo se considera trabajos de investigación parecidos los cuales sirven como apoyo a la presente investigación, para lo cual se ha realizado el procedimiento del revisado por el programa turnitin, así mismo para el procedimiento del trabajo técnico de recolección de datos de las diferentes instituciones educativas se solicitó de permiso de autorización a la Unidad de Gestión Educativa Local Puno, el cual se nos remitió a través del Oficio Múltiple N° 011-2021-ME-GRP-GRDS-DREP-DUGELP.P/AGI. dicho documento de autorización fue dirigido a los directores de las IES. estatales de la ciudad de Puno, el cual se adjunta en el anexo N° 3.

IV. RESULTADOS

4.1 Desarrollo del procedimiento

❖ **Etapa Primera: Solicitud de autorización a la UGEL Puno.**

En esta etapa se solicitó a la Dirección de la Unidad Gestión Educativa Local el cual accedió a la solicitud para la ejecución del trabajo de investigación donde se realizará el diagnóstico patológico estructural de las construcciones de las instituciones educativas seleccionadas según la muestra representativa en un número de 13 como población de los cuales se tomó como unidad muestral a 07 instituciones con el Oficio Múltiple N° 011-2021ME-GRPGRDS-DREP-DUGEL.P/AGI. El cual se adjunta en Anexos N° 3

❖ **Etapa Segunda: Coordinación con los directores sobre la planificación del levantamiento de datos informativos.**

Se coordinó con los directores de las instituciones educativas seleccionadas para el cronograma de vista para el diagnóstico, explicarles en que consiste el trabajo de investigación y la ejecución propiamente dicha para la recolección de datos estableciendo un cronograma de trabajo de campo.

❖ **Etapa Tercera: Diagnóstico de las patologías estructurales en las IES. Seleccionadas.**

A través de una Ficha Técnica de recolección de datos se procedió a la visita en las instituciones para el procedimiento de la observación o inspección preliminar de las edificaciones y poder recabar la información de las patologías existentes en dichos lugares.

En el presente capítulo se analiza sobre los resultados del diagnóstico patológico a las 7 instituciones Educativa Secundarias de gestión estatal que pertenecen a la ciudad de Puno considerados como muestra del trabajo de investigación, específicamente la unidad muestral se determina por los ambientes en este caso considerados como aulas de dichas instituciones los cuales son:

- IES. Uros Chulluni
- IES. San José
- IES. José Antonio Encinas.
- IES. Carlos Dante Nava
- IES. San Juan Bosco

- IES. Industrial 32
- IES. Villa del Lago.

En las unidades muestrales que vienen a ser las aulas de las instituciones educativas se procedió a aplicar la ficha técnica de observación de la infraestructura, específicamente en los elementos estructurales de la columnas, vigas, muros y losas cuyas fichas se detalla según el siguiente orden y denominación:

- **Primera Ficha:** Denominada FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA Contiene la recolección de datos de los antecedentes de la infraestructura, así mismo se detalla el plano de ubicación, la fotografías, la graficas de la unidad muestral, y las tipologías de las patologías que se presentan con más incidencia en dicha unidad. Anexo N° 4
- **Segunda Ficha:** Denomina FICHA TECNICA N° 2 PATOLOGIA DE ORIGEN FISICO que contiene los datos de la IES. en estudio, el área del elemento estructural que se observa y el área afecta de dicha unidad muestral de cada una de las instituciones educativas. Anexo N° 4
- **Tercera Ficha:** Denomina FICHA TECNICA N° 3 PATOLOGIA DE ORIGEN MECÁNICO que contiene los datos de la IES. en estudio, el área del elemento estructural que se observa y el área afecta de dicha unidad muestral de cada una de las instituciones educativas Anexo N° 4
- **Cuarta Ficha:** Denomina FICHA TECNICA N° 4 PATOLOGIA DE ORIGEN QUÍMICO que contiene los datos de la IES. en estudio, el área del elemento estructural que se observa y el área afecta de dicha unidad muestral de cada una de las instituciones educativas. Anexo N° 4

Para nuestro trabajo a continuación presentamos la recolección de datos de la IES Uros Chulluni, el resto de los datos se adjunta en el Anexo N° 6.

TABLA N° 13

Ficha técnica N° 1 Antecedentes de la infraestructura de la IES Uros Chulluni

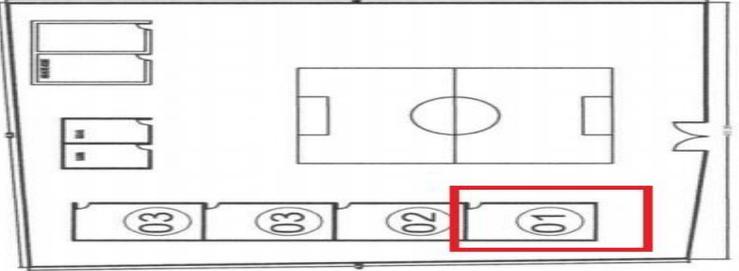
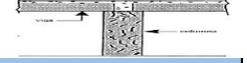
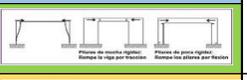
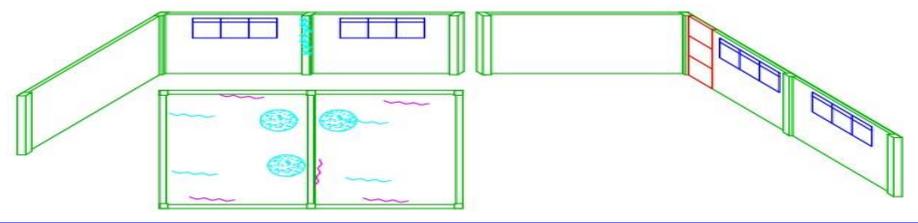
 FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA "Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"							
DATOS GENERALES							
I.E.S. :	UROS CHULLUNI						
NOMBRE DEL DIRECTOR	Felipe Carpio Miranda						
EVALUADORES:	Bach. Rodriguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Pasaje	DISTRITO:	PUNO		
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	173 ml	PROVINCIA:	PUNO		
FECHA DE EVALUACIÓN:	02 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	1878.41 m2	REGIÓN:	PUNO		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	2005	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD		
NUMERO DE PABELLONES:	uno	TIPO DE CUBIERTA	Loza, calamina	1			
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			X	LEVE	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS		MANIFESTACIÓN	MODERADO
		Columnas	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF			
		Vigas	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP			
		Muros	Fisuras de Retracción Hidráulica	C-FRH			SEVERO
		Losas	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH			
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL					
							

TABLA 13 FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA IES UROS CHULLUNI



FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	UROS CHULLUNI				
NOMBRE DEL DIRECTOR	Felipe Carpio Miranda				
EVALUADORES:	Bach. Rodriguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Pasaje	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	173 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	02 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	1878.41 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	2005	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NUMERO DE PABELLONES:	uno	TIPO DE CUBIERTA	Loza, calamina	2	

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS			X	LEVE
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS		MANIFESTACIÓN
	Columnas	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF		MODERADO
	Vigas	No	N		MODERADO
	Muros	No	N		SEVERO
	Losas	Fisuras de Flexion	L-FFXL		SEVERO



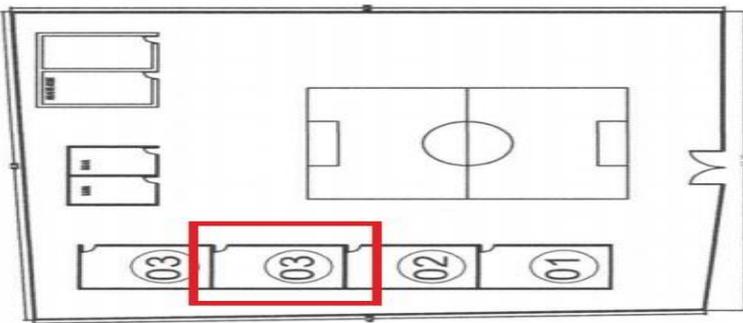
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	UROS CHULLUNI				
NOMBRE DEL DIRECTOR	Felipe Carpio Miranda				
EVALUADORES:	Bach. Rodriguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Pasaje	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	173 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	02 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	1878.41 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	2005	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NUMERO DE PABELLONES:	UNO	TIPO DE CUBIERTA	Loza, calamina	3	

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL



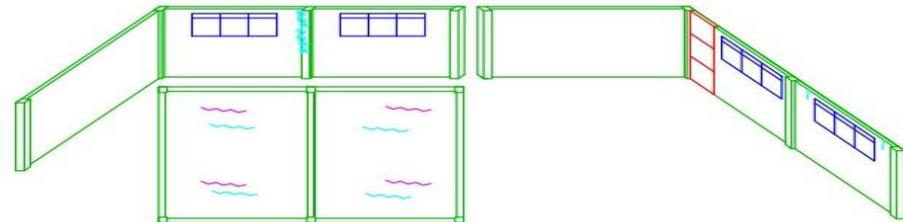
TIPOS DE PATOLOGÍAS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	X	LEVE
Columnas		#N/D			●
Vigas	No	N			●
Muros	No	N			●
Losas	Fisuras de Flexion	L-FFXL			●

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL



GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL



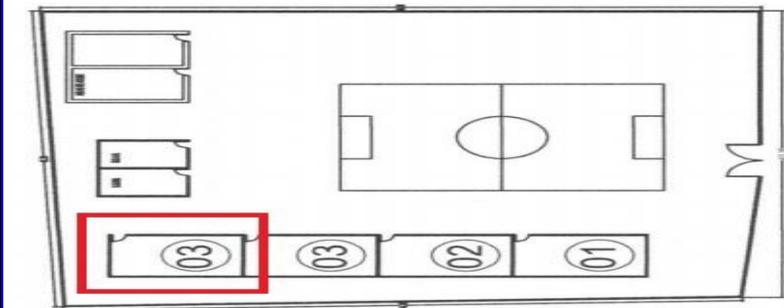
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	UROS CHULLUNI				
NOMBRE DEL DIRECTOR	Felipe Carpio Miranda				
EVALUADORES:	Bach. Rodriguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Pasaje	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	173 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	02 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	1878.41 m ²	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	2005	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NUMERO DE PABELLONES:	UNO	TIPO DE CUBIERTA	Loza, calamina	4	

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL



TIPOS DE PATOLOGÍAS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN		NIVELES DE SEVERIDAD
				X	LEVE
Columnas	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF			MODERADO
Vigas	No	N			
Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS			SEVERO
Losas	Fisuras de Flexion	L-FFXL			

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL



GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL

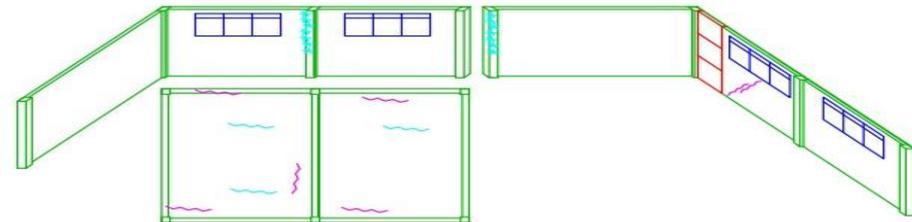


TABLA N° 14
Ficha técnica N° 2 Patología de Origen Físico IES Uros Chulluni

		FICHA TECNICA		N° 2		PATOLOGÍA DE ORIGEN FÍSICO						SELECCION FÍSICO MECÁNICO QUÍMICO			
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"															
DATOS DE LA I.E.S. Estatal															
I.E.S. :		UROS CHULLUNI													
EVALUADORES:		Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo		DIRECCIÓN:		Pasaje				DISTRITO:		Puno			
ASESOR:		Dr. Tello Malpartida Omart D.		PERÍMETRO DE LA IES:		173 ml				PROVINCIA:		Puno			
FECHA DE EVALUACIÓN:		02 de marzo de 2021		AREA DE LA IES:		1878.41 m2				REGION:		Puno			
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		2005		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN		Concreto armado				Nivel / piso		1			
NUMERO DE PABELLONES:		DOS		TIPO DE CUBIERTA		Loza, calamina				N° ambiente		4			
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	interior / exterior	AREA AFECTADA						
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)						Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
COLUMNAS por aula															
VIGAS por aula															
MUROS por aula															
LOSAS por paneles en el aula															

TABLA 14 FICHA TÉCNICA N° 2 PATOLOGÍA DE ORIGEN FÍSICO IES UROS CHULLUNI

TABLA N° 15

Ficha técnica N° 3 Patología de Origen Mecánico IES Uros Chulluni

				FICHA TECNICA				N° 3		PATOLOGÍA DE ORIGEN MECÁNICO						SELECCIONA - FÍSICO - MECÁNICO - QUÍMICO	
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"																	
DATOS DE LA I.E.S. Estatal																	
I.E.S. :		UROS CHULLUNI															
EVALUADORES:		Bach. Rodriguez Canahua Guadalupe		DIRECCIÓN:		Pasaje						DISTRITO:		Puno			
		Bach. Juan Washington Vargas Castillo															
ASESOR:		Dr. Tello Malpartida Omart		PERÍMETRO DE LA IES:		173 ml						PROVINCIA:		Puno			
FECHA DE EVALUACIÓN:		02 de marzo de 2021		AREA DE LA IES:		1878.41 m2						REGIÓN:		Puno			
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		2005		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN		Concreto armado						Nivel / piso		1			
NUMERO DE PABELLONES:		DOS		TIPO DE CUBIERTA		Loza, calamina						N° ambiente		4			
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	interior / exterior	AREA AFECTADA							Nivel de Severidad	
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)						Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)			
COLUMNAS por aula	2.30	0.33	0.76	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	1	1	Exterior	1.4	0.33	0.462	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve		
	2.30	0.33	0.76	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	2	2	Exterior	1.6	0.33	0.528	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05			

COLUMNAS por aula	2.30	0.33	0.76	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	3	2	Exterior	1.5	0.33	0.495	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	2.30	0.33	0.76	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	4	3	Exterior	1.2	0.33	0.396	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	2.30	0.33	0.76	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	5	4	Exterior	1.5	0.33	0.495	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	2.30	0.33	0.76	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	6	4	Exterior	1.7	0.33	0.561	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
													< 0.05		
VIGAS por aula	4.04	0.33	1.33	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	1	3	Interior	0.35	0.33	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.04	0.33	1.33	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	2	3	Interior	0.25	0.33	0.08	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
													< 0.05		
MUROS por aula	2.20	1.50	3.30	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	1	4	Ambos	1.8	1.4	2.52	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Moderado
	5.30	2.50	13.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	2	4	Exterior	5.3	0.3	1.59	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	5.30	2.50	13.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	3	1	Exterior	5	0.3	1.50	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
													< 0.05		
LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexión	L-FFXL	1	1	Interior	3.8	0.3	1.14	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve

LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	2	1	Interior	3.6	0.3	1.08	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	3	1	Interior	3.5	0.3	1.05	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	4	1	Interior	3.8	0.3	1.14	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	5	2	Interior	3.6	0.3	1.08	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	6	2	Interior	4	0.3	1.20	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	7	2	Interior	3.9	0.3	1.17	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	8	2	Interior	3.6	0.3	1.08	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	9	3	Interior	3.9	0.3	1.17	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	10	3	Interior	3	0.3	0.90	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	11	3	Interior	3.5	0.3	1.05	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve

LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	12	3	Interior	3.4	0.3	1.02	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	13	4	Interior	3.9	0.3	1.17	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	14	4	Interior	3	0.3	0.90	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	15	4	Interior	2.9	0.3	0.87	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	16	1	Exterior	3	0.3	0.90	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	17	1	Exterior	3	0.3	0.90	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	18	1	Exterior	2.5	0.3	0.75	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	18	1	Exterior	3.2	0.3	0.96	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	20	2	Exterior	3.5	0.3	1.05	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	21	2	Exterior	2	0.3	0.60	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve

LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	22	2	Exterior	2.5	0.3	0.75	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	23	2	Exterior	2.6	0.3	0.78	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	24	2	Exterior	2.6	0.3	0.78	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	25	3	Exterior	2.4	0.3	0.72	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	26	3	Exterior	2	0.3	0.60	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	27	3	Exterior	2.4	0.3	0.72	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	28	3	Exterior	2	0.3	0.60	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	26	4	Exterior	2.2	0.3	0.66	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	30	4	Exterior	1.5	0.3	0.45	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	31	4	Exterior	2.2	0.3	0.66	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	32	4	Exterior	1.5	0.3	0.45	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	33	4	Exterior	1.8	0.3	0.54	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve

TABLA 15 FICHA TÉCNICA N° 3 PATOLOGÍA DE ORIGEN MECÁNICO IES UROS CHULLUNI

TABLA N° 16

Ficha técnica N° 4 Patología de Origen Químico IES Uros Chulluni

			FICHA TECNICA		N° 4		PATOLOGÍA DE ORIGEN QUÍMICO					SELECCIONA - FÍSICO - MECÁNICO - QUÍMICO			
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"															
DATOS DE LA I.E.S. Estatal															
I.E.S. :			UROS CHULLUNI												
EVALUADORES:			Bach. Rodriguez Canahua Guadalupe		DIRECCIÓN:			Pasaje					DISTRITO:		Puno
			Bach. Juan Washington Vargas Castillo										PROVINCIA:		Puno
ASESOR:			Dr. Tello Malpartida Omar		PERIMETRO DE LA IES:			173 ml					REGION:		Puno
FECHA DE EVALUACIÓN:			02 de marzo de 2021		AREA DE LA IES:			1878.41 m2					REGION:		Puno
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:			2005		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN			Concreto armado					Nivel / piso		1
NUMERO DE PABELLONES:			DOS		TIPO DE CUBIERTA			Loza, calamina					N° ambiente		4
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	interior / exterior	AREA AFECTADA						
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)						Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
COLUMNAS por aula											0				
VIGAS por aula			0.00								0.00				
MUROS por aula			0.00								0.00				
LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.37	26.22	EFLORESCENCIA	L-EFL	1	1	Interior	0.5	0.3	0.15	Presencia ligera de sales.	0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.37	26.22	EFLORESCENCIA	L-EFL	2	1	Interior	0.8	0.5	0.40	Presencia ligera de sales.	0.05	Velo Fino	Leve
	6.00	4.37	26.22	EFLORESCENCIA	L-EFL	3	1	Interior	0.9	0.5	0.45	Presencia ligera de sales.	0.05	Velo Fino	Leve

TABLA 16 FICHA TÉCNICA N° 4 PATOLOGÍA DE ORIGEN QUÍMICO IES UROS CHULLUNI

❖ **Etapa Cuarta: Trabajo de gabinete de procesamiento clasificación de las patologías en las estructuras.**

En esta etapa se procedió a realizar el trabajo de procesamiento de los datos obtenidos en la observación de las patologías considerando los indicadores de la investigación.

❖ **Etapa Cinco Propuesta de reparación**

La propuesta de reparación se planteó según los resultados obtenidos en el diagnóstico de patologías en las IES seleccionados.

PROPUESTA DE REPARACIÓN de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021

En el diagnóstico patológico de las edificaciones de las siete instituciones educativas secundarias de gestión estatal de la Ciudad de Puno del ámbito urbano UGEL Puno, se ha podido observar en la inspección detallada que sus patologías en los elementos estructurales como las columnas, vigas, muros y losas según su origen se presenta en mayor incidencia el del origen mecánico (fisuras) no se encontró lesiones (grietas y desprendimientos), seguida el de origen químico (eflorescencias) no se encontró lesiones (corrosión) y finalmente dentro de las patologías de origen físico (erosiones) no se encontró lesiones, en tal sentido, se plantea alternativas de solución para estas patologías encontradas las cuales deben de ser tomados en cuenta por los directivos de las instituciones en el proceso de mantenimiento de locales escolares.

PROPUESTA DE REPARACIÓN PARA LAS FISURAS DEL TIPO PATOLÓGICO DE ORIGEN FÍSICO

1° alternativa (erosiones) origen físico

➤ **Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR**

• **Propuesta de Reparación Preventiva**

Diagnóstico

- Erosión de ladrillos en muros
- Ladrillos no adecuados para el tipo de climatización de la zona.

Predicción:

- Factores intrínsecos del material, es decir su composición química
- Factores extrínsecos o ambientales naturales que son (viento, agua, sol, organismos vivos y contaminación de manera artificial).

Alternativas de corrección

- Si los ladrillos están dañados se debe reemplazarlos por ladrillos de preferencia pirámide King Kong de arcilla con 18 huecos según los requisitos de propiedades físicas y propiedades mecánicas que deben ser fabricados de acuerdo a las normas NTP. 399.613, NTP. 331.017 y RNE. 070
- Aplicar mortero con una proporción o relación 1:4 C:A uno de cemento y cuatro de arena para las juntas, usar cemento tipo V para altos contenidos de sulfatos.
- Posteriormente de la reparación de los muros debemos mantener limpio el muro para poder aplicar el aditivo correspondiente.
- Seguidamente aplicar Igol Sellamuro (Sika) que es un revestimiento impermeabilizante que tiene la forma de pasta en color blanco que tiene contenido de sólidos, este material está fabricado a base de resinas sintéticas. Se debe aplicar en dos manos de este material Igol Sellamuro, la primera mano de forma circular, luego se debe dejar que seque aproximadamente por 2 horas todo dependerá de la temperatura del medio ambiente, en seguida se da una segunda capa con brocha, finalmente se espera que seque por un tiempo de 12 horas se procederá al pintado.

➤ **Criterios económicos de evaluación**

• Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación

Hecha la inspección preliminar de observación de los elementos estructurales de las edificaciones de las instituciones educativas secundarias se ve que según el nivel de severidad están ubicados en leve en las lesiones de tipo fisura, por lo tanto, el uso de los recursos de mantenimiento de locales escolares es apropiados para la reparación de dichas lesiones.

PROPUESTA DE REPARACIÓN PARA LAS FISURAS DEL TIPO PATOLÓGICO DE ORIGEN MECANICO

1. 1° alternativa (Fisuras de fraguado o falso fraguado (columnas))

➤ Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR

• Propuesta de Reparación Preventiva

Diagnóstico

- Cemento con exceso de anhídrita (yeso anhidro)
- Cuando se demora en la colocación del concreto
- Cuando existe un calor muy excesivo con cuando la humedad es relativamente baja.
- Una vez examinado el elemento estructural en forma adecuada y evaluar el medio ambiente donde este ubicado el elemento (Do Lago, 1997)

Alternativas de corrección

- a) Eliminación de las partes que estén sueltas y realizar una limpieza de forma cuidadosa las superficies dañadas.
- b) Dependiendo de la dimensión del espesor de la fisura en milímetros según Tabla N° 2 Nivel de severidad de las fisuras se recomienda dejar como está, debiendo convivir con la fisura
- c) Si las dimensiones del espesor son iguales de 0.3 mm a más debe reconstituir el monolitismo:
 - Inyectar resina epóxica si la dimensión 0.3 mm - fisura pasiva.

2. 1° alternativa (Fisuras de Asentamiento Plástico)(columnas)

➤ Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR

• Propuesta de Reparación Preventiva

Diagnóstico

- Vaciado simultáneo de las columnas, vigas y losas
- Deficiente compactación del concreto
- Concreto muy fluido
- Las cimbras o apuntalado que no están totalmente herméticas (Do Lago, 1997)

Alternativas de corrección

- a) Eliminar las partes sueltas y limpiar cuidadosamente las superficies.
 - b) Dependiendo de la dimensión del espesor de la fisura en milímetros según tabla N° 2 Nivel de severidad de las fisuras se recomienda dejar como está, debiendo convivir con la fisura
 - c) Reconstituir el monolitismo: inyectar resina epóxica si la dimensión ≤ 0.3 mm.
 - d) Fisura pasiva.
3. 1° alternativa (Fisura de Ejecución en Estado Plástico(vigas))

➤ Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR

•Propuesta de Reparación Preventiva

Diagnóstico

- Son fisuras antiestéticas que puede permitir la entrada e incremento de la humedad y el oxígeno, que puede corroer el acero de refuerzo.
- Las sobrecargas que no se han previsto y están por encima del diseño.
- Colocación y distribución de los estribos de forma insuficientes
- Mala posición y ubicación de los estribos en el diseño del proyecto o en la ejecución.
- Dosificación del concreto que ocasiona una resistencia inapropiada (Do Lago, 1997)

Alternativas de corrección

- a. El primer paso a seguir es la preparación y limpieza cuidadosamente la fisura que se hayan contaminado tales como el aceite, polvo, grasa, partículas finas del hormigón impiden la penetración de la resina epoxica.
- b. Las fisuras con contaminación se deben eliminar por aspiración o lavado con agua u otras soluciones que son necesarias para la limpieza
- b) Después la solución se elimina utilizando el aire comprimido o bien se deja secar en un tiempo suficiente al aire libre.
- c) Se realiza la inyección de resinas epoxica con aberturas hasta 0.05 mm
- d) La técnica consiste en hacer bocas de entrada y venteo a intervalos poco espaciados a lo largo de las fisuras.

- e) Se debe sellar la fisura en las superficies expuestas e inyectar la resina epoxi a presión.
- f) Otra opción consiste en el perfilado y sellado de fisuras utilizados con la aplicación en condiciones que necesiten una reparación inmediata y cuando en el elemento estructural no hay la necesidad de efectuar una reparación.
- g) Para esta opción o método consiste en agrandar la fisura en todo el largo de su cara expuesta y posteriormente llenarla y sellarla con un determinado sellador adecuado.
- h) Este método de perfilado y sellado es utilizable para tratar tanto fisuras finas de patrón irregular como fisuras aisladas de mayor tamaño.
- i) Otra forma o método y uso habitual y efectivo es la impermeabilización mediante el sellado de las fisuras donde las superficies de concreto que estén en contacto con el agua o expuestas a presiones hidrostáticas.
- j) Los selladores a utilizar ser de diferentes materiales, incluyendo resinas epoxi, las siliconas, los uretanos, los polisulfuros, los materiales asfálticos o morteros de polímeros. No se deberían usar los morteros cementicios por que tienen un potencial de fisuración.

4. 1° alternativa (Fisuras por Momento Flector (vigas))

➤ Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR

• Propuesta de Reparación Preventiva

Diagnóstico

- Las sobrecargas que no se han previsto y están por encima del diseño.
- La utilización del acero de refuerzo de forma insuficiente
- EL anclaje de los aceros en la viga pueda ser que sean insuficientes
- El acero de refuerzo que este mal posicionado y ubicados en la elaboración del proyecto o en la posterior ejecución (Do Lago, 1997)

Alternativas de corrección

- a. El primer paso a seguir es la preparación y limpieza cuidadosamente la fisura que se hayan contaminado tales como el aceite, polvo, grasa, partículas finas del hormigón impiden la penetración de la resina epoxica.

- b. Las fisuras con contaminación se deben eliminar por aspiración o lavado con agua u otras soluciones que son necesarias para la limpieza
- c. Después la solución se elimina utilizando el aire comprimido o bien se deja secar en un tiempo suficiente al aire libre.
- d. Se realiza la inyección de resinas epoxica para reconstituir el monolitismo: con aberturas hasta 0.05 mm
- e. La técnica consiste en hacer bocas de entrada y venteo a intervalos poco espaciados a lo largo de las fisuras.
- f. Se debe sellar la fisura en las superficies expuestas e inyectar la resina epoxi a presión.
- g. Este método de perfilado y sellado es utilizable para tratar tanto fisuras finas de patrón irregular como fisuras aisladas de mayor tamaño.
- h. En los casos que el elemento estructural o la edificación que requiera del análisis estructural se procederá a reforzar la viga a través de:
 - La colocación de nuevo refuerzo de acero longitudinal y volver a vaciado con concreto.
 - La colocación de nuevos estribos y anillos y volver a vaciarlo con concreto.
 - Con la colocación de placas metálicas que sean adheridas con resina epóxica.
 - Si es necesario se procederá eventualmente, demoler y reconstruir.

5. 1° alternativa (Fisura por Esfuerzo Cortante(vigas))

➤ Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR

•Propuesta de Reparación Preventiva

Diagnóstico

- Las sobrecargas que no se han previsto y están por encima del diseño.
- Los estribos y anillos puedan ser muy insuficientes
- Los estribos y anillos pueda que estén mal posicionados en el diseño del proyecto o en la ejecución misma.
- Dosificación del concreto que ocasiona una resistencia inapropiada (Do Lago, 1997)

Alternativas de corrección

- a. El primer paso a seguir es la preparación y limpieza cuidadosamente la fisura que se hayan contaminado tales como el aceite, polvo, grasa, partículas finas del hormigón impiden la penetración de la resina epoxica.
- b. Las fisuras con contaminación se deben eliminar por aspiración o lavado con agua u otras soluciones que son necesarias para la limpieza
- c. Después la solución se elimina utilizando el aire comprimido o bien se deja secar en un tiempo suficiente al aire libre.
- d. Se realiza la inyección de resinas epoxica para reconstituir el monolitismo: con aberturas hasta 0.05 mm
- e. La técnica consiste en hacer bocas de entrada y venteo a intervalos poco espaciados a lo largo de las fisuras.
- f. Se debe sellar la fisura en las superficies expuestas e inyectar la resina epoxi a presión.
- g. Este método de perfilado y sellado es utilizable para tratar tanto fisuras finas de patrón irregular como fisuras aisladas de mayor tamaño.
- h. En los casos que el elemento estructural o la edificación que requiera del análisis estructural se procederá a reforzar la viga a través de:
 - La colocación de nuevo refuerzo de acero longitudinal y volver a vaciado con concreto.
 - La colocación de nuevos estribos y anillos y volver a vaciarlo con concreto.
 - Con la colocación de placas metálicas que sean adheridas con resina epóxica.
 - Si es necesario se procederá eventualmente, demoler y reconstruir.

6. 1° alternativa (Fisuras de Asentamiento (muros))

➤ Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR

•Propuesta de Reparación Preventiva

Diagnóstico

- Se puede presentar por el asentamiento de las cimentaciones y los apoyos
- El acero de refuerzo utilizado en la viga de amarre de cimentación pueda ser insuficiente

- El acero de refuerzo que este mal posicionado y ubicados en la elaboración del proyecto o en la posterior ejecución (Do Lago, 1997)

Alternativas de corrección

- a. El primer paso a seguir es la preparación y limpieza cuidadosamente la fisura que se hayan contaminado tales como el aceite, polvo, grasa, partículas finas del hormigón impiden la penetración de la resina epoxica.
- b. Las fisuras con contaminación se deben eliminar por aspiración o lavado con agua u otras soluciones que son necesarias para la limpieza
- b) Después la solución se elimina utilizando el aire comprimido o bien se deja secar en un tiempo suficiente al aire libre.
- c) Se realiza la inyección de resinas epoxica con aberturas hasta 0.05 mm
- d) La técnica consiste en hacer bocas de entrada y venteo a intervalos poco espaciados a lo largo de las fisuras.
- e) Se debe sellar la fisura en las superficies expuestas e inyectar la resina epoxi a presión.
- f) Otra opción consiste en el perfilado y sellado de fisuras utilizados con la aplicación en condiciones que necesiten una reparación inmediata y cuando en el elemento estructural no hay la necesidad de efectuar una reparación.
- g) Para esta opción o método consiste en agrandar la fisura en todo el largo de su cara expuesta y posteriormente llenarla y sellarla con un determinado sellador adecuado.
- h) Este método de perfilado y sellado es utilizable para tratar tanto fisuras finas de patrón irregular como fisuras aisladas de mayor tamaño.
- i) Otra forma o método y uso habitual y efectivo es la impermeabilización mediante el sellado de las fisuras donde las superficies de concreto que estén en contacto con el agua o expuestas a presiones hidrostáticas.
- j) Los selladores a utilizar ser de diferentes materiales, incluyendo resinas epoxi, las siliconas, los uretanos, los polisulfuros, los materiales asfálticos o morteros de polímeros. No se deberían usar los morteros cementicios por que tienen un potencial de fisuración.

- k) Si es necesario dejar en observación de las fisuras para posteriormente realizar el reforzamiento de la cimentación
- l) Se recomienda aliviar las cargas que puedan actuar sobre el elemento estructural. (Halvorsen G. & otros)

7. 1° alternativa (Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica(muros))

➤ Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR

•Propuesta de Reparación Preventiva

Diagnóstico

- Por desplazamiento térmico de la losa
- Dosificación del concreto que ocasiona una resistencia inapropiada
- Desplazamiento térmico y contracción hidráulica (Do Lago, 1997)

Alternativas de corrección

- a. El primer paso a seguir es la preparación y limpieza cuidadosamente la fisura que se hayan contaminado tales como el aceite, polvo, grasa, partículas finas del hormigón impiden la penetración de la resina epoxica.
- b. Las fisuras con contaminación se deben eliminar por aspiración o lavado con agua u otras soluciones que son necesarias para la limpieza
- b) Después la solución se elimina utilizando el aire comprimido o bien se deja secar en un tiempo suficiente al aire libre.
- c) Hacer una junta de dilatación en el lugar de la fisura y luego se deberá rellenar con sellador.
- d) Efectuar protección térmica eficiente se realiza la inyección de resinas epóxica para reconstituir la rigidez: con aberturas hasta 0.05 mm
- e) Se debe aplicar la impermeabilización de forma adecuada en las cimentaciones para poder impedir que la humedad penetre por absorción capilar.

8. 1° alternativa (Fisuras de Flexión (losa))

➤ Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR

•Propuesta de Reparación Preventiva

Diagnóstico

- Se da por lo general por la colocación de acero de refuerzo de forma insuficiente o con una mala posición
- También se puede dar la colocación de la longitud de anclaje de forma insuficiente
- Por el desencofrado de forma temprana sin cumplir por el tiempo de fraguado correspondiente.
- Las sobrecargas que no se han previsto y están por encima del diseño. (Do Lago, 1997)

Alternativas de corrección

- a. El primer paso a seguir es la preparación y limpieza cuidadosamente la fisura que se hayan contaminado tales como el aceite, polvo, grasa, partículas finas del hormigón impiden la penetración de la resina epoxica.
 - b. Las fisuras con contaminación se deben eliminar por aspiración o lavado con agua u otras soluciones que son necesarias para la limpieza
 - b) Después la solución se elimina utilizando el aire comprimido o bien se deja secar en un tiempo suficiente al aire libre.
 - c) Efectuar protección térmica eficiente se realiza la inyección de resinas epóxica para reconstituir el monolitismo: con aberturas hasta 0.05 mm
 - d) Según el análisis estructural si a lo requiera se debe reducir o poner un límite el valor de la sobrecarga,
 - e) Si lo requiere según los análisis estructurales de debe proceder a reforzar:
 - Con la colocación de placas metálicas que sean adheridas con resina epóxica.
 - Se debe hacer abertura de surcos, para la adicionar los aceros de refuerzos y el posterior relleno con mortero epóxico.
 - Finalmente, si requiere la construcción de una sobre losa armada con la adherencia de la resina epóxica.
 - f) Otro método es la aplicación de impermeabilización de forma adecuada.
- 9. 1° alternativa (Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica(losa)**
- **Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR**
- **Propuesta de Reparación Preventiva**

Diagnóstico

- Se presenta por el curado de forma inadecuada e ineficiente.
- Otro aspecto puede darse a la protección térmica inadecuada e ineficiente
- También se puede dar por el excesivo de calor de hidratación que se ha podido presentar en el momento del vaciado del concreto.
- Finalmente, se da por una excesiva proporción de agua en el mezclado (Do Lago, 1997)

Alternativas de corrección

- a. El primer paso a seguir es la preparación y limpieza cuidadosamente la fisura que se hayan contaminado tales como el aceite, polvo, grasa, partículas finas del hormigón impiden la penetración de la resina epoxica.
- b. Las fisuras con contaminación se deben eliminar por aspiración o lavado con agua u otras soluciones que son necesarias para la limpieza
- b) Después la solución se elimina utilizando el aire comprimido o bien se deja secar en un tiempo suficiente al aire libre.
- c) Por otro lado, cuando se trate de losas con luz más larga, se debe aplicar un nuevo acabado con la aplicación de adhesivos de base acrílica o base epóxica colocado como un puente de adherencia.
- d) Finalmente, si trata con losas con la luz más pequeñas se procederá a tapar las fisuras con resane.
- e) En lo posible efectuar la protección térmica conveniente

10. 1° alternativa (grietas) origen mecánico

➤ Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR

• Propuesta de Reparación Preventiva

Diagnóstico

- Se puede dar por problemas estructurales, se manifiesta en las zonas cortantes, momentos o torsión máximas.
- Las grietas por asentamiento, se da por una mala compactación del suelo o por el mal diseño de la estructura de cimentación.
- Las grietas térmicas se dan por las diferentes temperaturas que se pueda dar en el interior y exterior de las edificaciones.

- Las grietas por el fraguado producidos por el proceso químico del endurecimiento del concreto.

Alternativas de corrección

- La aplicación de Inyección con resina epóxica.
- La inyección epóxica de grietas que están inactivas tiene el objetivo restaurar la resistencia de la estructura.
- Hay diversas técnicas de inyección epóxica, los cuales son: el manual o mecanizada. Sin embargo, el más recomendado, más eficiente y de mejor calidad, es mediante la utilización de equipos de mezcla e inyección simultánea.
- Sellar la superficie es útil con la masilla epóxica de dos componentes, resina epóxica y agente endurecedor (catalizador). se respetará el mezclado señalado por el fabricante así se asegurará las propiedades establecidas en la ficha del producto. Para el mezclado se recomienda que sea simultánea.
- Se debe preparar la superficie retirando el recubrimiento o haciendo una zanja a lo largo de las grietas, limpieza superficial la franja o zanja debe ser de aproximadamente 5 cm de ancho se debe limpiar bien la superficie que no quede cualquier material suelto, este trabajo de limpieza lo deben hacer con equipos mecanizados con disco abrasivo o a mano utilizando escobillas de acero.
- Sellado de grietas y la colocación de boquillas, hecha la limpieza procedemos a fijar con boquillas de inyección, los cuales se harán o instalaran a una separación aproximada al espesor de dicho elemento, el material a utilizar es la masilla epóxica mencionada anteriormente, se debe sellar la grieta en ambas caras, en caso que no se tenga acceso solo se hará una sola cara.
(Minvu, 2018)

11.1° alternativa (desprendimiento) origen mecánico

➤ Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR

• Propuesta de Reparación Preventiva

Diagnóstico

- Se por el concreto de baja resistencia por lo tanto es permeable

- Se puede dar por la los concretos que están conformados por agregados que contiene abundantes sales cloruros y sulfatos
- Cuando el acero comienza a corroerse aumenta el volumen del acero hasta un 10% y, por lo tanto, empieza a destruirse el concreto desde adentro llegando a desprenderse.
- En los techos puede encontrarse los desprendimientos por el contacto con la humedad proveniente de la lluvia.
- Cuando se desprende totalmente del concreto en la parte superior de la losa aligerada y se expone el acero.
- Cuando ingresa la humedad por los poros del concreto pudiendo generar la corrosión del acero

Alternativas de corrección

- Se debe liberar toda la parte dañada o que este dañado se debe picar el concreto hasta poder encontrar las partes duras o macizas.
- Se debe quitar toda parte oxidada del acero y proceder a recubrir.
- Si vemos que el acero está muy dañado se debe reemplazar por otro acero.
- Si el acero se está corroyendo y si este se puede reparar se tendrá que remover el óxido, con la aplicación de aditivos llamados removedores de oxido siendo producto en líquido incoloro con componentes ácidos y tensoactivos que son muy ideales para la remoción de las partes oxidadas de la parte metálica, para esto se de diluir el producto con proporciones de 4 partes de agua en un recipiente plástico, luego aplicar con una brocha sobre el acero o metal oxidado, también se puede remover o limpiar las partes oxidadas del acero con trapos o una lija húmeda, luego que se quite todo el óxido se limpia con un paños húmedos o lavar con mucha agua, finalmente dejar secar.
- Se debe aplicar Sika Top – Armatec 108 con una brocha o rodillo que viene a ser un recubrimiento protector, cementicio, y esta esta modificado con resinas acrílicas, conformado por inhibidores de corrosión que impiden la oxidación del acero de refuerzo, una vez aplicado la primera mano debe de pasar 6 horas se podrá aplicar la segunda mano.

- Para poder recubrimiento con el concreto se usará primero un epóxico que unirá el nuevo concreto con el antiguo llamado Sikadur32 con esto se evitará la formación de juntas frías y el acero será recubierto.
- Finalmente, después de la aplicación del producto se procederá a encofrar y revestir con el mortero de reparación con alta resistencia Sika grout 212 que es una solución de mezcla con cemento de alta resistencia con áridos especiales de una granulometría controlada, con aditivos con una avanzada tecnología que no tienen cloruros y otros compuestos metálicos.

➤ **Criterios económicos de evaluación**

- **Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación**

Hecha la inspección preliminar de observación de los elementos estructurales de las edificaciones de las instituciones educativas secundarias se ve que según el nivel de severidad están ubicados en leve en las lesiones de tipo fisura, por lo tanto, el uso de los recursos de mantenimiento de locales escolares es apropiados para la reparación de dichas lesiones. El presupuesto calculado por cada institución se adjunta en el Anexo N° 9.

PROPUESTA DE REPARACIÓN PARA LAS EFLORESCENCIAS DEL TIPO PATOLÓGICO DE ORIGEN QUIMICO

12.1° alternativa (Eflorescencia)

➤ **Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR**

- **Propuesta de Reparación Preventiva**

Diagnóstico

- Una vez analizada el elemento estructural, debemos de tener en cuenta el medio ambiente en el cual se encuentra y el acabado requerido, la más habitual suele ser la humedad infiltrada.
- Una vez interrumpidas las filtraciones de agua, proceder a la eliminación de las eflorescencias, mediante limpieza natural, química o mecánica. (Do Lago, 1997)

Alternativas de corrección

- a) Preparar y limpiar cuidadosamente las superficies con un cepillo metálico de alambre o raspador eliminando a la pintura suelta y que se desprendieron del área dañada
- b) Luego utilizar el limpiador y preparador adecuado para el concreto y mampostería si desea limpiar la superficie eliminando con manguera con agua a presión.
- c) Lijar la superficie del tarrajeo con una lijar de pared y pasar una escobilla de cerdas de plástico para quitar el polvo de la superficie o soplete o aire a presión.
- d) Procederemos a lavar la superficie con el producto para este tipo de lesiones CHEMA CLEAN MULTIUSO (Que viene a ser un limpiador multiuso a base de unos ácidos que remueven la grasa, los polvos, los hongos y todo tipo de suciedad que se forman cerámicos, pisos y superficies porosas, no emana olores tóxicos, es siendo muy útil para superficies con muchos daños con salitre, preparándose con agua con una proporción de 1 a 1 en agua para su aplicación.
- e) Luego se continuará con el enjuagado con abundante agua que debe estar limpia y dejaremos que seque por lo menos 48 horas como mínimo.
- f) Para este tratamiento se recomienda usar aditivos, en este caso usaremos un impermeabilizante antisalitre chema top antisalitre tipo pintura (Siendo un recubrimiento líquido al solvente formulado a base de polímeros acrílicos de alta resistencia a la humedad y al salitre, se usa como fondo para proteger superficies con problemas de salitre y humedad, la película que se forma es muy resistente e impermeable el cual evita un posterior deterioro de la superficie y desprendimiento de la pintura). Para eso la superficie deberá de estar completamente seca antes de aplicar dicho producto. Así mismo, se debe homogenizar antes de aplicar el aditivo. Aplicar una mano sin diluir chema top antisalitre tipo pintura con brocha o rodillo y dejar secar por 2 horas. Luego aplicar una segunda mano, dejar secar por 2 a 3 horas. Pintar la superficie tratada con látex o esmalte cuando la superficie esté completamente seca.

➤ **Criterios económicos de evaluación**

• **Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación**

Hecha la inspección preliminar de observación de los elementos estructurales de las edificaciones de las instituciones educativas secundarias se ve que según el nivel de severidad están ubicados en leve en las lesiones de tipo fisura, por lo tanto, el uso de los recursos de mantenimiento de locales escolares es apropiados para la reparación de dichas lesiones. El presupuesto calculado por cada institución se adjunta en el Anexo N° 9.

2° alternativa

➤ **Criterios Técnicos de evaluación DETALLADA**

• **Propuesta de Rehabilitación (Diseño) y Modelamiento Estructural Mejorado**

Por el nivel leve de severidad de las lesiones que existen en los elementos estructurales de las edificaciones de las instituciones educativas secundarias de la ciudad de Puno, no es necesario una rehabilitación(diseño) y el modelamiento de dichas construcciones.

➤ **Criterios económicos de evaluación**

• **Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación**

Para este tipo de propuesta de mantenimiento rehabilitación (diseño) y el modelamiento de dichas construcciones es necesario el análisis profundo de los elementos estructurales de las edificaciones de las instituciones educativas secundarias, debiendo pasar por un diagnósticos o inspección preliminar, para posteriormente llegar a la inspección detallada, donde necesita un mayor presupuesto para el cual deberá de realizar gestiones para poder cubrir los gastos y mejorar la resistencia de los elementos estructurales de las edificaciones de los locales escolares.

❖ **Etapas de Evaluación económica de las propuestas.**

Con Los resultados del diagnóstico a las Instituciones Educativa Secundarias de la ciudad de Puno del ámbito de la UGEL Puno se procede a plantear la evaluación económica como propuesta para utilizar los dineros destinados para el mantenimiento de locales escolares según Resolución Ministerial N° 593-

2014-MINEDU, en la reparación de los daños detectados con dicho dinero destinado a cada uno de las instituciones y la observación permanente de los daños, para un análisis más profundo con ensayos y modelamientos. Los presupuestos planteados en la investigación se adjuntan en el Anexo N° 9.

4.2 Interpretación de resultados

Los resultados obtenidos en el diagnóstico patológico a las 7 instituciones Educativa Secundarias de gestión estatal que pertenecen a la ciudad de Puno considerados como muestra del trabajo de investigación, específicamente la unidad muestral se determina por los ambientes en este caso considerados como aulas de dichas instituciones los cuales son:

- IES. UROS CHULLUNI
- IES. SAN JOSE
- IES. JOSE ANTONIO ENCINAS.
- IES. CARLOS DANTE NAVA JALLIHUAYA
- IES. SAN JUAN BOSCO
- IES. INDUSTRIAL 32
- IES. VILLA DEL LAGO.

TABLA N° 17

Patologías de tipo erosión (origen físico)

PATOLOGIA TIPO EROSIÓN				
SEVERIDAD DE PATOLOGIA				
N°	I.E. SECUNDARIA	EROSION	% LESIONES	NIVEL DE SEVERIDAD
1	IES UROS CHULLUNI	0	0.0	N/P
2	IES SAN JOSE	0	0.0	N/P
3	IES JOSE ANTONIO ENCINAS	0	0.0	N/P
4	IES CARLOS DANTE NAVA	0	0.0	N/P
5	IES SANJUIAN BOSCO	0	0.0	N/P
6	IES VILLA DEL LAGO	0	0.0	N/P
7	IES INDUSTRIAL 32	0	0.0	N/P
	Total	0	0.0	

TABLA 17 PATOLOGÍAS DE TIPO EROSIÓN (ORIGEN FÍSICO)

FIGURA 29

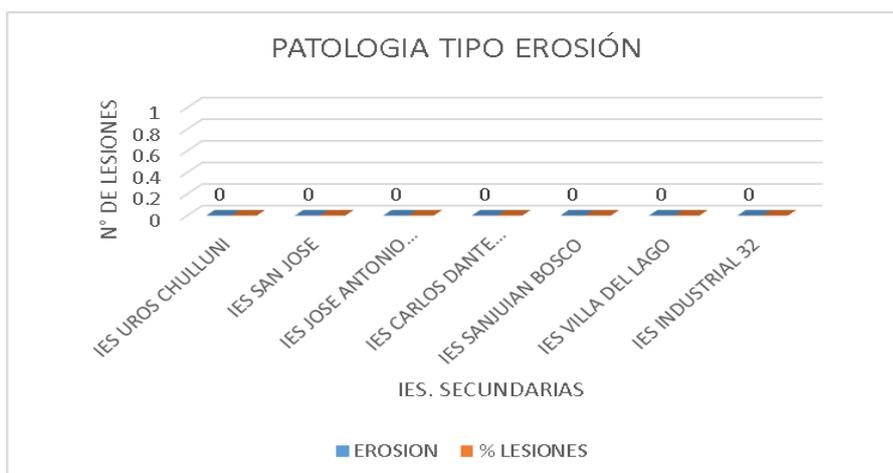


FIGURA 29 PATOLOGÍAS DE TIPO EROSIÓN (ORIGEN FÍSICO)

En el análisis de la Tabla N° 17 se puede mostrar las patologías que pertenecen a la tipología de origen **físico** diagnosticadas en las edificaciones específicamente en los elementos estructurales (columnas, vigas, muros y losas) de las 07 Institución Educativa Secundaria en estudio **no** se encontró lesiones de este tipo erosión por lo que no requiere de propuestas, procedimientos de reparación preventiva, criterios económicos de evaluación y mucho menos criterios técnicos de evaluación detallada, por tanto **NO** se acepta la hipótesis planteada que detalla que las patologías de origen físico tienen mayor incidencia.

TABLA N° 18

Patologías de tipo fisura (origen mecánico)

PATOLOGIA TIPO FISURA				
SEVERIDAD DE PATOLOGIA				
N°	I.E. SECUNDARIA	FISURAS	% LESIONES	NIVEL DE SEVERIDAD
1	IES UROS CHULLUNI	44	16.5	● LEVE
2	IES SAN JOSE	29	10.9	● LEVE
3	IES JOSE ANTONIO ENCINAS	15	5.6	● LEVE
4	IES CARLOS DANTE NAVA	36	13.5	● LEVE
5	IES SANJUIAN BOSCO	70	26.3	● LEVE
6	IES VILLA DEL LAGO	24	9.0	● LEVE
7	IES INDUSTRIAL 32	48	18.0	● LEVE
	Total	266	100.0	

TABLA 18 PATOLOGÍAS DE TIPO FISURA (ORIGEN MECÁNICO)

FIGURA 30

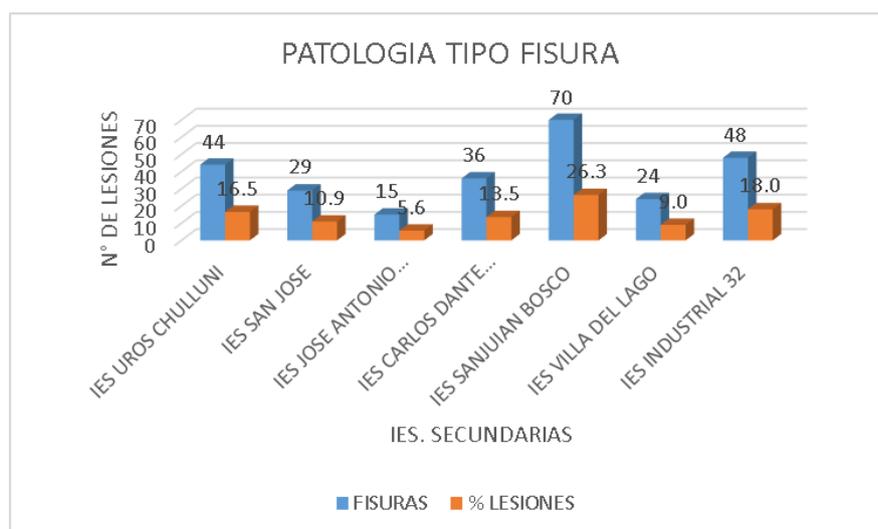


FIGURA 30 PATOLOGÍAS DE TIPO FISURA (ORIGEN MECÁNICO)

En el análisis de la Tabla N° 18 se puede mostrar las patologías que pertenecen a la tipología de origen **mecánico** diagnosticadas en las edificaciones específicamente en los elementos estructurales (columnas, vigas, muros y losas) de las 07 Institución Educativa Secundaria en estudio, en esta tipología **si** se encontró lesiones con **fisuras** de las cuales la IES San Juan Bosco tiene el mayor número de lesiones llegando a 70 fisuras encontradas en los distintos elementos estructurales distribuidos en vigas como **Fisuras por Momento Flector (V-FMF)** en muros **Fisuras de Asentamiento(M-FAS)** y en losas **Fisuras de Flexión(L-FFXL)**. seguida de la IES Industrial 32 con 48 fisuras distribuidos según el diagnóstico, encontrando fisuras en vigas como **Fisura por Esfuerzo Cortante(V-FEC)**, en muros **Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica (M-FCH)** y en losas **Fisuras de Flexión (L-FFXL)** y en tercer lugar se detalla en la tabla la IES Uros Chulluni con 44 con fisuras en columnas **Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado(C-FFF)**, en vigas **Fisura de Ejecución en Estado Plástico(V-FEP)**, en muros **Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica(M-FCH)** y fisuras en losas **Fisuras de Flexión (L-FFXL)**. y la institución educativa que tiene menos lesiones es la IES José Antonio Encinas con 15 fisuras encontradas. Se acepta la hipótesis planteada de: las patologías de origen mecánico tienen mayor incidencia para la propuesta de reparación de Edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias Estatales de la ciudad

de Puno 2021. porque según el diagnóstico realizado a los elementos estructurales (columnas, vigas, muros y losas) de las edificaciones de las siete instituciones en estudio son de **origen mecánico** con mayor número en la tipología de fisuras no encontrándose grietas y desprendimientos que pertenecen a dicha patología.

TABLA N° 19
Patologías de tipo grieta (origen mecánico)

PATOLOGIA TIPO GRIETA				
SEVERIDAD DE PATOLOGIA				
N°	I.E. SECUNDARIA	GRIETA	% LESIONES	NIVEL DE SEVERIDAD
1	IES UROS CHULLUNI	0	0.0	N/P
2	IES SAN JOSE	0	0.0	N/P
3	IES JOSE ANTONIO ENCINAS	0	0.0	N/P
4	IES CARLOS DANTE NAVA	0	0.0	N/P
5	IES SANJUIAN BOSCO	0	0.0	N/P
6	IES VILLA DEL LAGO	0	0.0	N/P
7	IES INDUSTRIAL 32	0	0.0	N/P
	Total	0	0.0	

FIGURA 31

TABLA 19 PATOLOGÍAS DE TIPO GRIETA (ORIGEN MECÁNICO)

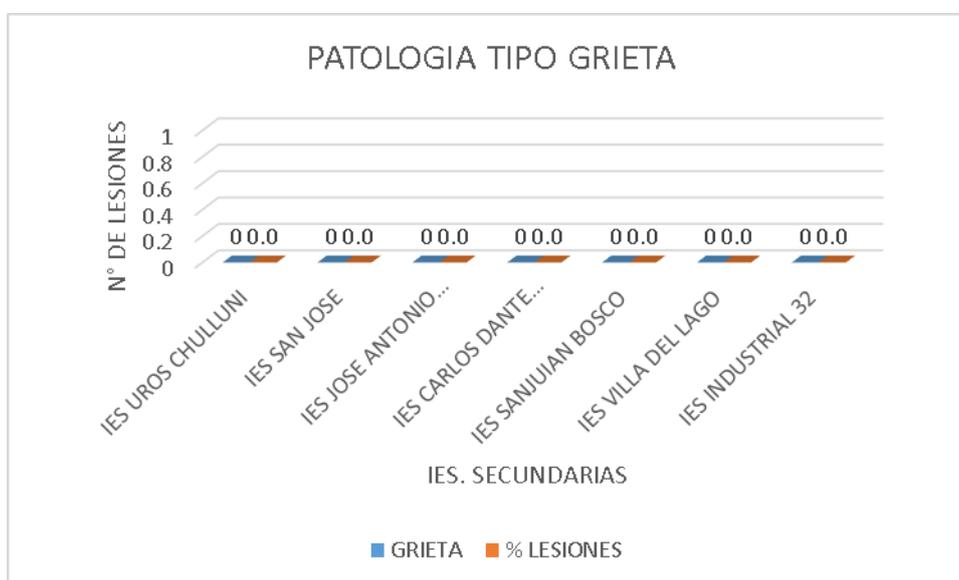


FIGURA 31 PATOLOGÍAS DE TIPO GRIETA (ORIGEN MECÁNICO)

En el análisis de la Tabla N° 19 se puede mostrar las patologías que pertenecen a la tipología de origen **mecánico** diagnosticadas en las edificaciones específicamente en los elementos estructurales (columnas,

vigas, muros y losas) de las 07 Institución Educativa Secundaria en estudio **no** se encontró lesiones de este tipo **grieta** por lo que no requiere de propuestas, procedimientos de reparación preventiva, criterios económicos de evaluación y mucho menos criterios técnicos de evaluación detallada.

TABLA N° 20
Patologías de tipo desprendimiento (origen mecánico)

PATOLOGIA TIPO DESPRENDIMIENTO				
SEVERIDAD DE PATOLOGIA				
N°	I.E. SECUNDARIA	DESPRENDIMIENTO	% LESIONES	NIVEL DE SEVERIDAD
1	IES UROS CHULLUNI	0	0.0	N/P
2	IES SAN JOSE	0	0.0	N/P
3	IES JOSE ANTONIO ENCINAS	0	0.0	N/P
4	IES CARLOS DANTE NAVA	0	0.0	N/P
5	IES SANJUIAN BOSCO	0	0.0	N/P
6	IES VILLA DEL LAGO	0	0.0	N/P
7	IES INDUSTRIAL 32	0	0.0	N/P
	Total	0	0.0	

TABLA 20 PATOLOGÍAS DE TIPO DESPRENDIMIENTO (ORIGEN MECÁNICO)

FIGURA 32

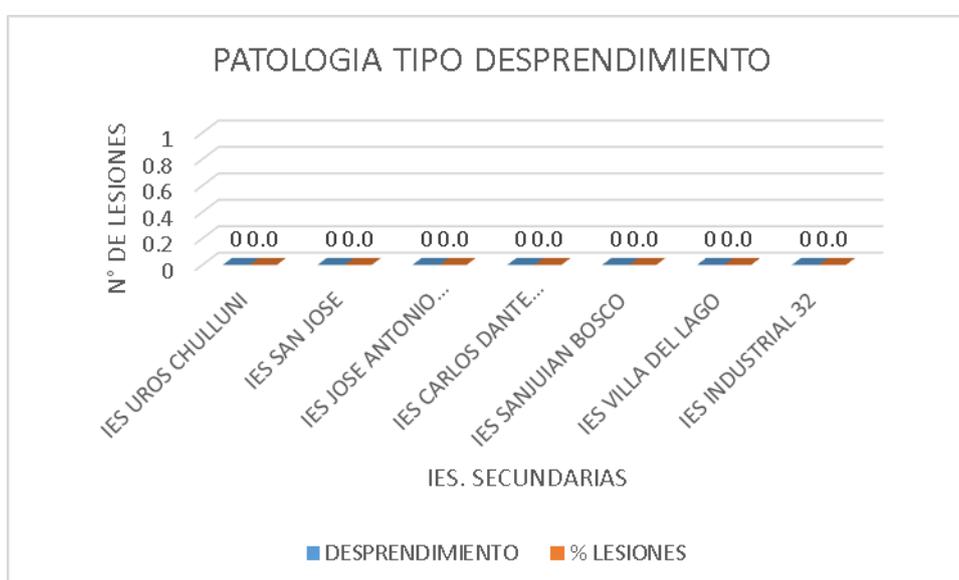


FIGURA 32 PATOLOGÍAS DE TIPO DESPRENDIMIENTO (ORIGEN MECÁNICO)

En el análisis de la Tabla N° 20 se puede mostrar las patologías que pertenecen a la tipología de origen **físico** diagnosticadas en las edificaciones específicamente en los elementos estructurales (columnas, vigas, muros y

losas) de las 07 Institución Educativa Secundaria en estudio **no** se encontró lesiones de este tipo **desprendimiento** por lo que no requiere de propuestas, procedimientos de reparación preventiva, criterios económicos de evaluación y mucho menos criterios técnicos de evaluación detallada.

TABLA N° 21
Patologías de tipo corrosión (origen químico)

PATOLOGIA TIPO CORROSIÓN				
SEVERIDAD DE PATOLOGIA				
	I.E. SECUNDARIA	CORROSIÓN	% LESIONES	NIVEL DE SEVERIDAD
1	IES UROS CHULLUNI	0	0.0	N/P
2	IES SAN JOSE	0	0.0	N/P
3	IES JOSE ANTONIO ENCINAS	0	0.0	N/P
4	IES CARLOS DANTE NAVA	0	0.0	N/P
5	IES SANJUIAN BOSCO	0	0.0	N/P
6	IES VILLA DEL LAGO	0	0.0	N/P
7	IES INDUSTRIAL 32	0	0.0	N/P
	Total	0	0.0	

TABLA 21 PATOLOGÍAS DE TIPO CORROSIÓN (ORIGEN QUÍMICO)

FIGURA 33

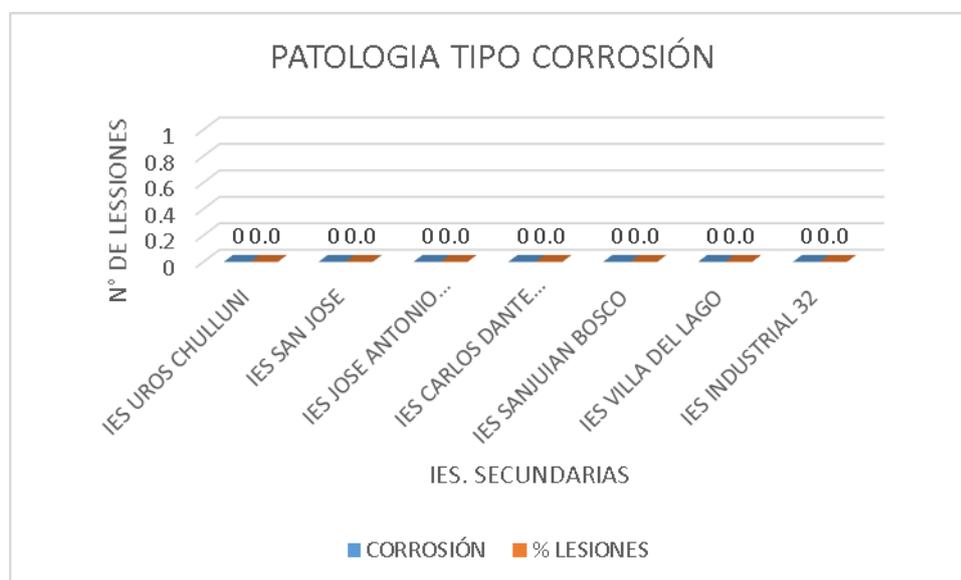


FIGURA 33 PATOLOGÍAS DE TIPO CORROSIÓN (ORIGEN QUÍMICO)

En el análisis de la Tabla N° 21 se puede mostrar las patologías que pertenecen a la tipología de origen **químico** diagnosticadas en las edificaciones específicamente en los elementos estructurales (columnas,

vigas, muros y losas) de las 07 Institución Educativa Secundaria en estudio **no** se encontró lesiones de este tipo **corrosión** por lo que no requiere de propuestas, procedimientos de reparación preventiva, criterios económicos de evaluación y mucho menos criterios técnicos de evaluación detallada.

TABLA N° 22
Patologías de tipo eflorescencia (origen químico)

PATOLOGIA TIPO EFLORESCENCIA				
SEVERIDAD DE PATOLOGIA				
N°	I.E. SECUNDARIA	EFLORESCENCIA	% LESIONES	NIVEL DE SEVERIDAD
1	IES UROS CHULLUNI	4	6.7	● LEVE
2	IES SAN JOSE	7	11.7	● LEVE
3	IES JOSE ANTONIO ENCINAS	19	31.7	● LEVE
4	IES CARLOS DANTE NAVA	0	0.0	● LEVE
5	IES SANJUIAN BOSCO	5	8.3	● LEVE
6	IES VILLA DEL LAGO	22	36.7	● LEVE
7	IES INDUSTRIAL 32	3	5.0	● LEVE
	Total	60	100.0	

TABLA 22 PATOLOGÍAS DE TIPO EFLORESCENCIA (ORIGEN QUÍMICO)

FIGURA 34

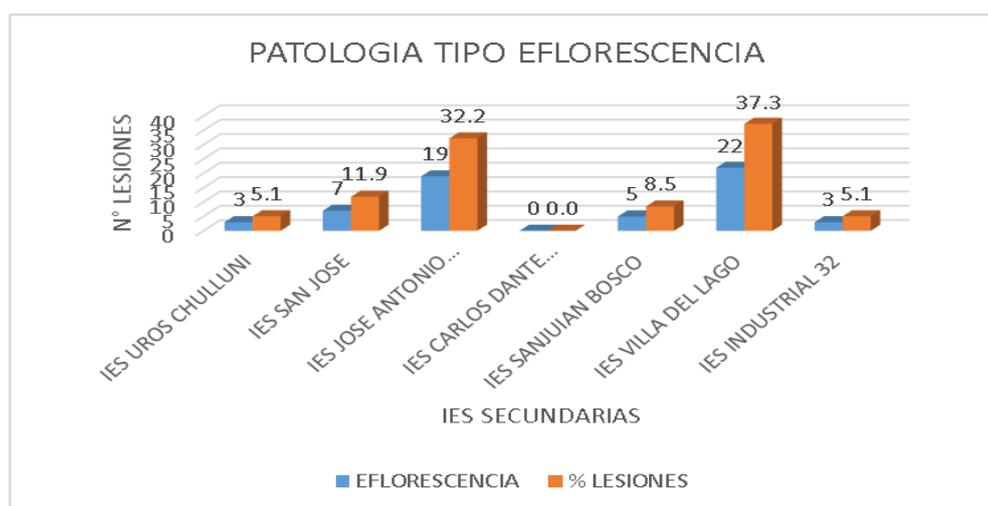


FIGURA 34 PATOLOGÍAS DE TIPO EFLORESCENCIA (ORIGEN QUÍMICO)

En el análisis de la Tabla N° 22 se puede mostrar las patologías que pertenecen a la tipología de origen **químico** diagnosticadas en las edificaciones específicamente en los elementos estructurales (columnas,

vigas, muros y losas) de las 07 Institución Educativa Secundaria en estudio, en esta tipología **si** se encontró lesiones con **eflorescencia** de las cuales la IES Villa del lago tiene el mayor número de lesiones llegando a 22 dalos de eflorescencia encontradas en los distintos elementos estructurales como el de eflorescencia en columnas, muros y losas. seguida de la IES José Antonio Encinas con 19 incidencias de danos de eflorescencia encontradas en los distintos elementos estructurales como el de eflorescencia en columnas, muros y losas. y en tercer lugar se detalla en la tabla la IES San José con 07 con eflorescencia en los elementos estructurales de muros y losas, finalmente la institución educativa que no tiene lesiones de eflorescencia es la IES Carlos Dante Nava. Se acepta la hipótesis planteada de: Las patologías de origen química tienen mayor incidencia, para la propuesta en la reparación de Edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias Estatales de la ciudad de Puno 2021. porque según el diagnóstico realizado a los elementos estructurales (columnas, vigas, muros y losas) de las edificaciones de las siete instituciones en estudio son de origen **químico** como segundo mayor número en la tipología de eflorescencias no encontrándose el tipo corrosión que pertenecen a dicha patología.

TABLA N° 23

Patologías por institución educativa secundaria

PATOLOGIA POR INSTITUCIÓN EDUCATIVA								
TIPO Y SEVERIDAD DE PATOLOGIA								
N°	I.E. SECUNDARIA	EROSION	FISURA	GRIETA	DESPRENDIMIENTO	CORROSIÓN	EFLORSCENCIA	NIVEL DE SEVERIDAD
1	IES UROS CHULLUNI	0	44	0	0	0	4	● LEVE
2	IES SAN JOSE	0	29	0	0	0	7	● LEVE
3	IES JOSE ANTONIO ENCINAS	0	15	0	0	0	19	● LEVE
4	IES CARLOS DANTE NAVA	0	36	0	0	0	0	● LEVE
5	IES SANJUAN BOSCO	0	70	0	0	0	5	● LEVE
6	IES VILLA DEL LAGO	0	23	0	0	0	22	● LEVE
7	IES INDUSTRIAL 32	0	48	0	0	0	3	● LEVE
	Total	0	265	0	0	0	60	

TABLA 23 PATOLOGÍAS POR INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA

FIGURA 35

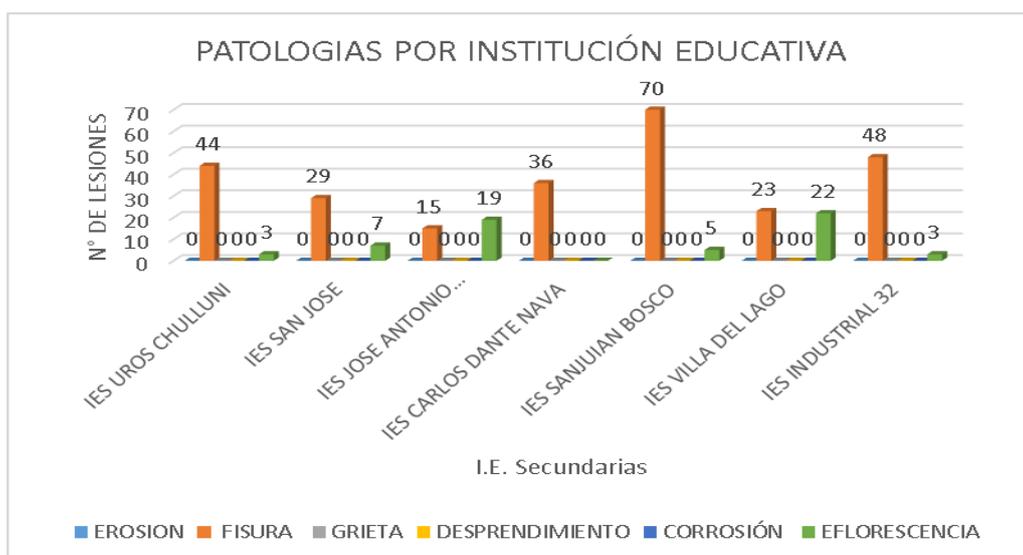


FIGURA 35 PATOLOGÍAS POR INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA

En el análisis de la Tabla N° 23 se puede el resumen mostrados de las patologías que se encontraron en las 07 Institución Educativa Secundaria en estudio, de los elementos los elementos estructurales (columnas, vigas, muros y losas) de las edificaciones, observándose claramente las lesiones con mayor incidencia en la tipología de **fisuras** que pertenecen a la patología de origen mecánico encontradas en la IES San Juan Bosco, así mismo otra de las lesiones que se encuentra con mayor incidencia es la de tipo **eflorescencia** que pertenece a las patologías de origen químico que se entran en la IES Villa del Lago.

PRUEBA DE HIPOTESIS

DATOS 2:

Numero de Patologías de **origen mecánico** encontradas por cada IES estatales de la ciudad de Puno.

44, 29, 15, 36, 70, 23, 48

1. DATOS

Corresponden a las lesiones encontradas con mayor incidencia en el diagnostico patológico estructuras de las edificaciones de las IES estatales de la ciudad de Puno que pertenecen al ámbito de la UGEL Puno.

Media

$$\sum_{i=1}^k f_i = 15+23+29+36+44+48+70=265 / 7 = 38$$

$$\bar{X} = 38$$

TABLA N° 24
Cuadro de distribución de frecuencia patologías de origen mecánico

Patologías de origen mecánico	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(X_i - \bar{X})^2$
70	70 - 38	32	1024
48	48 - 38	10	100
44	44 - 38	6	36
36	36 - 38	-2	4
29	29 - 38	-9	81
23	23 - 38	-15	225
15	15 - 38	-23	529
265			1999

TABLA 24 CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA PATOLOGÍAS DE ORIGEN MECÁNICO

Varianza

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

$$S^2 = \frac{1999}{7}$$

$$S^2 = 286$$

DATOS	
\bar{X}	= 38
S	= 16.9
n	= 7

Desviación Standard

$$S = \sqrt{286}$$

$$S = 16.9$$

2. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

H₀. El número de incidencia de patologías de origen mecánico de los elementos estructurales de las edificaciones de las IES de la ciudad de Puno **es menor**.

H_a. El número de incidencia de patologías de origen mecánico de los elementos estructurales de las edificaciones de las IES de la ciudad de Puno **es mayor**.

3. NIVEL DE SIGNIFICACIÓN

Las patologías de origen mecánico de la muestra de 07 IES. estatales

$\alpha = 0.05$ y con una T tabulada (T_t) con n-1 grados de libertad, en nuestro caso $T_{7-0.05} = 2.365$.

TABLA N° 25
Tabla de distribución T de Student

TABLA No. 4
 Distribución t DE STUDENT

Bilat	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001
Unila	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
n: 1	1.0005	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.941
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.859
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.405
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	0.690	0.866	1.071	1.337	1.746	2.120	2.584	2.921	4.015
17	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.540	2.861	3.883
20	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
35	0.682	0.852	1.052	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724	3.591
40	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
45	0.680	0.850	1.048	1.301	1.680	2.014	2.412	2.690	3.520
50	0.680	0.849	1.047	1.299	1.676	2.008	2.403	2.678	3.496
55	0.679	0.849	1.047	1.297	1.673	2.004	2.396	2.669	3.476
60	0.679	0.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
70	0.678	0.847	1.045	1.294	1.667	1.994	2.381	2.648	3.435
80	0.678	0.847	1.044	1.293	1.665	1.990	2.374	2.638	3.416
90	0.678	0.846	1.043	1.291	1.662	1.987	2.368	2.632	3.402
100	0.677	0.846	1.042	1.290	1.661	1.984	2.364	2.626	3.390
200	0.676	0.844	1.039	1.286	1.653	1.972	2.445	2.601	3.340
300	0.676	0.843	1.038	1.285	1.650	1.968	2.437	2.592	3.323
400	0.676	0.843	1.038	1.284	1.649	1.966	2.434	2.588	3.315
500	0.676	0.843	1.037	1.284	1.648	1.965	2.432	2.586	3.310
1000	0.675	0.842	1.037	1.283	1.647	1.962	2.427	2.581	3.301
∞	0.6744	0.841	1.036	1.281	1.644	1.9599	2.326	2.575	3.2905

2021/04/01 09:43

Adaptada por: Ing. Bernabé Canqui F. e Ing. Pedro Quispe I.

TABLA 25 TABLA DE DISTRIBUCIÓN T DE STUDENT

4. ESTADISTICA DE PRUEBA

$$TC = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}}$$

Donde:

T_c : T calculada.

\bar{X} : Promedio muestral.

μ : Promedio poblacional.

S : Desviación Stándar muestral

$$T_c = \frac{38 - 7}{16.9 / \sqrt{7}}$$
$$T_c = \frac{31}{16.9 / 2.64575131106}$$
$$T_c = 4.85$$

FIGURA 36

Regla de decisión patologías de origen mecánico

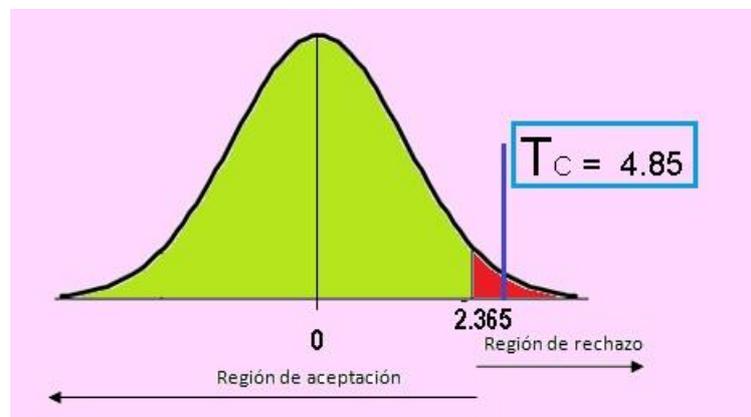


FIGURA 36 REGLA DE DECISIÓN PATOLOGÍAS DE ORIGEN MECÁNICO

5. REGLA

DE

DECISIÓN:

Si " T_c " calculada se encuentra en la región de aceptación se acepta H_0 , caso contrario se aceptará la H_a , en nuestro caso $T_c = 4.85 > T_t = 2.365$ por lo tanto cae en la región de rechazo; es decir aceptamos la hipótesis Alterna.

DATOS 2°:

Numero de Patologías de **origen químico** encontradas por cada IES estatales de la ciudad de Puno.

22, 19, 7, 5, 4, 3, 0

1. DATOS

Corresponden a las lesiones encontradas con menos incidencia en el diagnostico patológico estructuras de las edificaciones de las IES estatales de la ciudad de Puno que pertenecen al ámbito de la UGEL Puno.

Media

$$\sum_{i=1}^k f_i = 22+19+7+5+4+3+0=60 / 7 = 9$$

$$\bar{X} = 9$$

TABLA N° 26

Cuadro de distribución de frecuencia patologías de origen químico

Patologías de origen mecánico	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(X_i - \bar{X})^2$
22	(22-09)	13	169
19	(19-09)	10	100
7	(07-09)	-2	4
5	(05-09)	-4	16
4	(04-09)	-5	25
3	(03-09)	-6	36
0	(00-09)	-9	81
60			431

TABLA 26 CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA PATOLOGÍAS DE ORIGEN QUÍMICO

Varianza

$$S^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}$$

$$S^2 = \frac{431}{7}$$

$$S^2 = 62$$

DATOS	
\bar{X}	= 9
S	= 7.87
n	= 7

Desviación Standard

$$S = \sqrt{62}$$

$$S = 7.87$$

2. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

H_o. El número de incidencia de patologías de **origen químico** de los elementos estructurales de las edificaciones de las IES de la ciudad de Puno **es menor**.

H_a. El número de incidencia de patologías de **origen químico** de los elementos estructurales de las edificaciones de las IES de la ciudad de Puno **es mayor**.

3. NIVEL DE SIGNIFICACIÓN

Las patologías de origen mecánico de la muestra de 07 IES. estatales

$\alpha = 0.05$ y con una T tabulada (**Tt**) con n-1 grados de libertad, en nuestro caso $T_{7-0.05} = 2.365$. según tabla de **distribución T de student**

4. ESTADISTICA DE PRUEBA

$$T_C = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Donde:

T_c: T calculada.

\bar{X} : Promedio muestral.

μ : Promedio poblacional.

S: Desviación Stándar muestral

$$T_C = \frac{9 - 7}{\frac{7.87}{\sqrt{7}}}$$

$$T_C = \frac{7.87}{2.64575131106} = 0.67$$

FIGURA N° 37
Regla de decisión patologías de origen químico

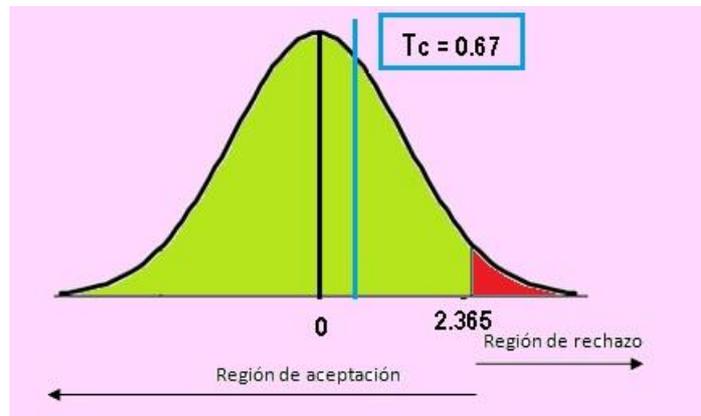


FIGURA 37 REGLA DE DECISIÓN PATOLOGÍAS DE ORIGEN QUÍMICO

5. REGLA DE DECISIÓN:

Si " T_C " calculada se encuentra en la región de aceptación se acepta H_0 , caso contrario se aceptará la H_a , en nuestro caso $TC = 0.67 < Tt = 2.365$ por lo tanto cae en la región de aceptación; es decir aceptamos la hipótesis nula.

V. DISCUSIÓN

Concluida la labor extensa que se realiza en esta investigación de los aspectos teóricos, posteriormente del trabajo realizado en la recolección de los datos en el campo de acción de encontrar las patologías, así mismo, del trabajo minucioso emprendido en gabinete, de la instituciones educativas secundarias estatales del ámbito de la UGEL Puno seleccionadas como muestra para este estudio de investigación, específicamente de encontrar las patologías de los elementos estructurales como columnas, vigas, muros y losas cuyos resultados que arrojan las fichas técnicas, las tablas y los gráficos son que: la incidencia con mayor lesiones se presentan en la patologías que pertenecen a la tipología de **origen mecánico** diagnosticadas en las edificaciones específicamente en los elementos estructurales (columnas, vigas, muros y losas) de las 07 Institución Educativa Secundaria en estudio, en esta tipología **si** se encontró lesiones con **fisuras mas no de tipo grieta ni de tipo desprendimiento** de las cuales la IES San Juan Bosco tiene el mayor número de lesiones llegando a 70 fisuras encontradas en los distintos elementos estructurales como el de fisuras en vigas **Fisuras por Momento Flector, en muros Fisuras de Asentamiento y en losas Fisuras de Flexión.** seguida de la IES Industrial 32 con 48 fisuras distribuidos según el diagnóstico encontrando fisuras en vigas como el de **Fisura por Esfuerzo Cortante, fisuras en muros Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica y fisuras** en losas **Fisuras de Flexión** y en tercer lugar se detalla en la tabla la IES Uros Chulluni con 44 con fisuras en columnas **Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado,** en vigas **Fisura de Ejecución en Estado Plástico,** en muros **Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica** en losas **Fisuras de Flexión** y la institución educativa que tiene menos lesiones es la IES José Antonio Encinas con 15 fisuras encontradas. Por lo que se acepta la hipótesis planteada en la presente investigación de que las patologías de origen **mecánico** tienen mayor incidencia para la propuesta de reparación de Edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias Estatales de la ciudad de Puno 2021. **Al respecto** se compara con los resultados de la investigación planteada por OLIVARES CHAVEZ Ysac Alexander titulado Evaluaciones patológicas de la construcción y tratamientos técnicos en los colegios nacionales del sector Pamplona Alta del distrito San Juan de Miraflores, Lima 2017” realizó ensayos de laboratorio de **cloruros,**

sales y sulfatos para saber porque se generaban estos problemas patológicos, en IES. 7087 el Nazareno y 7221 La Rinconada, otros ensayos realizados es el de granulometría, en el primero con suelo SP-SM que es arena pobremente graduada con limo y en el segundo con suelo SP. Así mismo realizó la prueba de **esclerometría** para poder determinar la uniformidad y resistencia del concreto, la IES 7087 El Nazareno y IES Virgen de Fátima cumplen con la resistencia de concreto estructural requerido según el RNE (Norme E. 0.60), pero la IES La Rinconada no cumple con la resistencia requerida. También se realizó el ensayo de **carbonatación** y PH en el colegio 6046 Virgen de Fátima, cuyos resultados indican que la carbonatación avanza desde el exterior hacia el interior en el recubrimiento que protege al acero de la corrosión y que el valor del PH está por debajo de la cantidad que debería tener el concreto estructural, sugiriendo así la demolición del colegio nacional 6046 Virgen de Fátima. **Conclusión** principal manifiesta que se debe evaluar los daños patológicos mediante la inspección e identificación y poder tener un registro de los datos y así poder plantear una solución técnica. Son diferentes a pesar que considera como unidad a instituciones educativas secundarias **estatales**, ya que en sus resultados encuentran patologías diferentes a la encontrada en nuestro trabajo, así mismo son diferentes porque el realiza una investigación con inspecciones más detalladas, más profundas con diferentes ensayos **cloruros, sales y sulfatos, esclerometría y carbonatación**. Por otro lado, plantean alternativas de solución para los mejoramientos para las patologías constructivas que generarán un costo mayor en relación a lo planteado en nuestro trabajo.

VI. CONCLUSIONES

- De los diagnósticos realizados a los elementos estructurales de concreto tales como columnas, vigas, muros y losas realizados a las edificaciones de las siete instituciones educativas secundarias estatales del ámbito de la ciudad UGEL Puno, se ha obtenido que los elementos estructurales analizados no presentan la patología de **origen físico**, según en la Ficha Técnica N° 02 Patologías de origen físico de todas las IES, Tabla N° 17 y Grafico N° 29 por lo **que se plantea la propuesta de reparación** para tomar en cuenta. Una de las razones por las que no se encontraron patologías de origen físico es debido a que el presupuesto de mantenimiento proporcionado por el MINEDU es utilizado adecuadamente ya que año tras año ejecutan las partidas de pintado de las edificaciones, motivo por el cual, los agentes climáticos, entre los cuales tenemos, la lluvia, los rayos ultra violeta, el viento, el calor, la nieve no dañan la infraestructura.
- De los diagnósticos realizados a los elementos estructurales de concreto tales como columnas, vigas, muros y losas realizados a las edificaciones de las siete instituciones educativas secundarias estatales del ámbito de la ciudad UGEL Puno, se ha obtenido que los elementos estructurales analizados presentan solo la tipología de lesión **fisuras** que pertenecen a las patologías de **origen mecánico**, por lo que se acepta la hipótesis planteada en la presente investigación estos resultados son obtenidos en la Ficha Técnica N° 03 Patologías de origen físico de todas las IES, Tabla N° 18 y Grafico N° 30, así mismo las patologías de tipo **grieta** y **desprendimiento** que corresponden a esta patología no se observaron en el diagnostico el primero porque la fisuras tienen aberturas menos de 0.05 milímetros, por lo que, según el nivel de severidad pertenecerían al nivel leve y para ser considerado como grieta debe superar los 0.4 mm espesor y en el caso del segundo de desprendimiento se debe a que tienen un recubrimiento de pintura el cual no permite que los agentes climáticos como la lluvia y otros no puedan dañar el concreto y penetrar a las armaduras de acero.
- De los diagnósticos realizados a los elementos estructurales de concreto tales como columnas, vigas, muros y losas realizados a las edificaciones

de las siete instituciones educativas secundarias estatales del ámbito de la ciudad UGEL Puno, se ha obtenido que los elementos estructurales analizados presentan la tipología de lesión **eflorescencia** que pertenecen a las patologías de **origen químico**, cuyos resultados se detalla en la Ficha Técnica N° 04 Patologías de origen químico de todas las IES, Tabla N° 22 y Grafico N° 34, así mismo los daños de tipo corrosión no se han encontrado en las instituciones educativas esto debido al factor climático en el cual no existe un clima húmedo.

- Como conclusión final se plantea que diagnósticos realizados a los elementos estructurales de concreto tales como columnas, vigas, muros y losas realizados a las edificaciones de las siete instituciones educativas secundarias estatales del ámbito de la ciudad UGEL Puno, se ha obtenido que los elementos estructurales analizados presentan solo la tipología de lesión **fisuras** que pertenecen a las patologías de **origen mecánico**, tal como se muestra en la Ficha Técnica N° 02, 03 y 04 Patologías de origen físico, mecánico y químico de todas las IES, Tabla N° 23 y Grafico N° 35, por lo que se acepta la hipótesis planteada en la presente investigación, de las tres patologías evaluadas en las instituciones educativas el diagnóstico final es que el nivel de severidad de los daños encontrados se encuentra en el Nivel Leve en cual se puede realizar los trabajos de reparación según la propuesta, sin embargo **no** es necesario realizar una evaluación detallada o más minuciosa.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los señores directores de las instituciones educativas secundarias estatales que fueron seleccionados para este trabajo de investigación, que luego del diagnóstico a los elementos estructurales de las edificaciones, que puedan considerar la propuesta de reparación en fisuras y eflorescencia.
- Se recomienda a los directores que tengan en cuenta la propuesta técnica de reparación que se plantea en los casos de patologías de origen físico la erosión, de origen mecánico las grietas y desprendimientos y los de origen físico el de corrosión.
- Se recomienda a los señores directores que utilicen el presupuesto de mantenimiento de locales escolares asignados a cada institución educativa de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 593-2014-MINEDU para la reparación de las lesiones que tienen sus edificaciones de sus instituciones según el diagnóstico realizado, ya que según las partidas de intervención considera intervenciones en pisos, muros, columnas y vigas, específicamente con el concreto.
- Se recomienda para el procedimiento de reparación de las fisuras que fueron encontrados en gran cantidad en las instituciones educativas, que estos fueron producidos por retracción, ejecución en estado plástico, contracción hidráulica térmica o de fraguado o falso fraguado, considerando el tiempo de vida de las edificaciones, estas fisuraciones ya se han estabilizado, por lo tanto, la reparación es oportuna para que los agentes extraños como la humedad no penetren, lleguen o atraviesen el concreto a las armaduras en los elementos estructurales y así se evitará la corrosión.

REFERENCIAS

1. **A.S.I.C. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. 2010.** *Evaluación del Nivel de Daño en viviendas afectadas por el sismo.* Colombia : s.n., 2010.
2. **Arias, F. 2004.** "EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN". 4ta. Caracas : s.n., 2004.
3. **Balza, Oswaldo A y Garcia, Luis F. 2010.** "Manual para la reparación y refuerzo de estructuras de concreto armado que presentan problemas patológicos". Universidad Rafael Urdaneta. Venezuela : s.n., 2010.
4. **Barra, M. Alexanders. 2015.** "Evaluación de tipos de fallas en estructuras de concreto armado de viviendas de la ciudad de Juliaca" Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, Facultad de Ingenierías, Carrera Profesional de Ingeniería Civil. 2015.
5. **Broto. 2012.** *Enciclopedia Broto de patologías en la edificación.* s.l. : In links. [cited 2020 May 04], 2012. pág. 1389.
6. **Cabero & Llorente. 2013.** *La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información (TIC).* 2013. págs. 7 (2) pp.11-22.
7. **Cabrera y Rodriguez. 2011.** *Técnicas e instrumentos de evaluación: una propuesta de clasificación.* 2011. Vols. Vol. 4, núm. 2, 112- 124.
8. **Calavera, Jose. 2005.** *Patología de Estructura de Hormigon Armado y Pretensado. Tomo I.* Madrid : s.n., 2005.
9. **Cardona, O. 1999.** *Desastres de origen natural Colombia 1979-2004 "Lessons in seismic engineering and disaster prevention". En: Special report: The earthquake of Armenia, January 25. Press release. Geozards international Disponible en: 1999.*
10. **CASTRO, P. 2001.** *Corrosión en Estructuras de Concreto Armado. Teoría, Inspección Diagnostico, Vida Útil y Reparaciones.* Segunda. 2001.
11. **CEPAL. 1999.** (Comisión Económica para América Latina), *El terremoto de enero de 1999 en Colombia. Impacto socioeconómico del desastre en la zona del Eje Cafetero. Abril de 1999. Comisión Económica para América Latina, 93 pp. Disponible en: <http://www.cepa>. 1999.*
12. **Cerna, Vasquez Mario y Galicia , Guarniz William. 2015.** *Vida útil en Estructuras de Concreto Armado Desde el Punto de Vista de Comportamiento del Material.* Universidad Antenor Orrego[cited 2020 May 05]. Trujillo : s.n., 2015.
13. **Colmenarez, L. 2014.** *Definición de Terminos.* Barquesimeto : s.n., 2014.
14. **De la Torre, O. 1995.** *Evaluación y Reparación Estructural de Edificios. Curso sobre seguridad sísmica de las construcciones para directores responsables de obra.* Febrero 1995. 1995.
15. **Del RÍO , BUENO Alfonso . 2008.** *Patología, reparación y refuerzo de estructuras de hormigon armado de edificaciones.* Departamento de Estructuras de Edificación E.T.S. de Arquitectura Universidad Politécnica de Madrid : s.n., 2008.

16. **Del Rio Bueno, Alfonso.** *Alfonso del RÍO BUENO.* Departamento de Estructuras de Edificación Universidad Politécnica de Madrid : s.n.
17. **Dixon, M. & Massey, F. 1970.** *Instrucciones del Analisis Estadístico.* s.l. : McGraw-Hill.Inc, 1970.
18. **Do Lago, P. 1997.** *Manual para Reparación, Refuerzo y Protección de las Estructuras de Concreto.* Primera. 1997.
19. **Do Lago, Paulo R. 1997.** *Manual para Reparación, Refuerzo y Protección de las Estructuras de Concreto.* Primera. 1997.
20. **Elguero, A. 2004.** *Patología Elemental.* Buenos Aires : nobuco - Juna O´Gorman, 2004.
21. **ESCALE. 2019.** *Unidad de Estadística Educativa del Ministerio de Educación del Perú.* 2019.
22. **Fernandez, M. 2000.** *Patologia y Terapeutica de Estructuras de Concreto Armado.* Madrid. : Editorial Dossat., 2000.
23. **Florentín, S. María Mercedes y Granada, R. Rubén Darío. 2009.** *Patologías Constructivas en los Edificios: Prevenciones y Soluciones.* San Lorenzo : Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte, 2009.
24. **Gallo, L. Willy Manfredo. 2006.** *Inspecciones Técnicas de Seguridad Estructural en Edificaciones de Concreto Armado: Universidad de Piura.* Piura : s.n., 2006.
25. **Garcia y Chirico. 2012.** *“Propuesta metodológica constructiva de rehabilitación estructural de edificios aporticados de concreto armado”.* Valencia -Venezuela : s.n., 2012.
26. **González, J. 1989.** *Control de Corrosión: Estudios y medida por técnicas de electroquímicos.* Arbol Académico; Editores: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 1989.
27. **Halvorsen G. & otros .** *Causas, Evaluación y Reparación de Fisuras en Estructuras de Hormigón Informado por el Comité ACI 224 .*
28. **Hermelin, Michel. 2005.** *“Desastres en Colombia de origen natural 1979-2004”.* [ed.] Grupo de Geología Ambiental e Ingeniería Sísmica Medellín Observatorio Sismológico del Suroccidente OSSO. 1°. Medellín : Fondo Editorial Universidad EAFIT. ISBN: 958-8173-89-2, 2005.
29. **Hernandez S, Fernandez C. & Baptista L. 2014.** *Metología de la Investigación.* [ed.] S.S. de C.V. McGraw-Hill / Interamericana Editores. 6ta., 2014.
30. **Hidalgo, M. 1994.** *Diagnosis y Causas en patologia de la Edificación.* Sevilla : s.n., 1994.
31. **Jimenez, Mónica Karen. 2016.** *“Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco*

- perimétrico de la Institución Educativa María Reina de la Paz, distrito de Pariñas, región Piura agosto 2016". 2016.*
32. *La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información (TIC).* **Llorente, Cabero y. 2013.** 2013, EnEduweb. Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación., págs. 7 (2) pp.11-22.
 33. **Marchena, Juan Francisco. 2017.** *“Estructuras de concreto y corrosión del acero corrugado en la I.E. Niño Jesús de Praga distrito de SMP 2017”.* LIMA – PERÚ : s.n., 2017.
 34. **Minvu. 2018.** *Manual de reparaciones y refuerzos estructurales.* [ed.] Versión oficial ministerio de vivienda y urbanismo. Santiago : s.n., 2018.
 35. **Monjo , Carrió Juan y Maldonado, Ramos Luis . 2001.** *Maldonado L. Patología y técnicas de intervención en estructuras arquitectónicas [Internet].*[cited 2020 May. 04]. 2001.
 36. **Monjo, Carrió Juan y Maldonado , Ramos Luis . 2010.** *Patología de Cerramientos y Acabados Arquitectónicos [Internet]].* 2da. Madrid : s.n., 2010.
 37. **Muñoz, Harold Alberto. 2001.** *Evaluación y Diagnostico de las Estructuras en Concreto. Instituto del Concreto Universidad del Cauca Master of Science – University of Massachusetts Ingeniería y Patología de Estructuras.* [ed.] Harold Alberto Muñoz M. Bogota : s.n., 2001.
 38. **Olavarrieta, M, y otros. 2011.** *“Propuesta de programa de mantenimiento preventivo en elementos de concreto armado de edificios habitacionales expuestos en ambientes” XI Congreso Latinoamericano de patología de la construcción y XIII Congreso de control de calidad en la construcción.* La Antigua Guatemala, Guatemala : s.n., 2011. ISBN – 978-9929-40-175-4.
 39. **Olivares, Ysac Alexander. 2017.** *Evaluaciones patológicas de la construcción y tratamientos técnicos en los colegios nacionales del sector Pamplona Alta del distrito San Juan de Miraflores.* Lima : Universidad NAcional del Altiplano, 2017.
 40. **Parrales G. y Otros. 2018.** *Conservaciones de Edificaciones.* Primera. 2018. Vol. Tomo II.
 41. **Peña, Edwuars Eugenio. 2018.** *“Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018”.* IIMA : Lima, 2018.
 42. **Perez V., Juan.** / *Patología de Estructuras / Información de Internet*<https://www.udc.es/dep/dtcon/estructuras/ETSAC/Publicaciones/pub-val/Patologia/trasparencias%20patologia.pdf>.
 43. **Perez, A. Jheyder Whitman, y otros. 2020.** *"DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE REPARACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EL CONCRETO EN VIVIENDA MULTIFAMILIAR EN EL DISTRITO DE INDEPENDENCIA.* Lima : s.n., 2020.

44. **Perez, J. y Gardey, A. 2019.** *Definición de momento flexor* (<https://definicion.de/momento-flexor/>). 2019.
45. **Poves, F. Francisco. 2015.** *Exposición de la Patologías más Habituales en los edificios* [cited 2019 Aug 05]. 2015.
46. **Pujol, S., Ramirez, J y Sarria, A. 1999.** "Coffe zone, Colombia, January 25 earthquake. Observations on the behaviour of low-rise reinforced concrete buildings". En. *Selected papers in Earthquake Engineering*. 1999.
47. **Quispe, Katherine Gabriela. 2018.** "Aplicación de técnicas sostenibles de reparación de la fisuración del concreto armado en edificaciones" Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Lima : s.n., 2018.
48. **Rincón, Oladis T, y otros. 1997.** "Manual de Inspección, Evaluación y Diagnostico de Corrosión en Estructuras de Concreto Armado", "Red Iberoamericana XV.B. "DURAR" (Durabilidad de la Armadura), del Sub programa XV "Corrosión: Impacto Ambiental sobre Materiales". [ed.] Programa CYTED Red DURAR. Rio de Janeiro : s.n., 1997.
49. **Rivva, L. Enrique. 2006.** *Durabilidad y Patología del Concreto*. Lima: ICG. : s.n., 2006.
50. **Rosales, M. 2012.** *Eflorescencia del Concreto. Inversiones en Concreto*. [Internet]. [cited 2021 Ene 1] : s.n., 2012.
51. **Saldaña, Eduardo Antonio. 2016.** "Determinación y evaluación de las patologías del concreto armado en vigas, columnas y muro de albañilería del mercado buenos aires, distrito de nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, septiembre 2016". Chimbote - Perú : s.n., 2016.
52. **Sanchez H. y Reyes C. 2006.** *Metodología y diseños de en investigación Científica*. Vision Universitaria . Lima : s.n., 2006.
53. **Sanchez, G. 2019.** *Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la empresa pesquera unidad S.A.C. Chimbote*: Universidad Católica Angeles de Chimbote : s.n., 2019. [Tesis para obtención del título].
54. **Seclen, F. Luis Alberto. 2019.** "Patología y terapéutica en estructuras de concreto armado de instituciones educativas públicas del distrito de Pimentel – Chiclayo 2019". Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo Facultad de Ingeniería , Escuela de In. 2019.
55. **Seclen, Luis Alberto. 2019.** "Patología y terapéutica en estructuras de concreto armado de instituciones educativas públicas del distrito de Pimentel – Chiclayo 2019". Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo Facultad de Ingeniería , Escuela de In. 2019.
56. **Tuutti, K. 1982.** *Corrosión de acero en hormigón*. Instituto Sueco de Investigación del Cemento y Concreto. Estocolmo : s.n., 1982.
57. **UNAM. 1994.** *Mnual de Tecnologia de Concreto*. 1994.

58. **Valderrama, S. 2014.** *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica.* Lima : s.n., 2014.
59. **Vertiz, Edgar Manuel. 2015.** *“Inspección y evaluación preliminar de daños de edificios instrumentados” Programa único de Especializaciones de Ingeniería campo de Conocimiento: Ingeniería Civil.* Mexico : s.n., 2015.
60. **Viviescas, Juan Camilo. 2010.** *“Grietas en construcciones ocasionadas por problemas geotécnicos” Universidad EAFIT Departamento de Ingeniería Civil.* Medellín - Colombia : s.n., 2010.
61. **Zanni, Enrique. 2008.** *Patología de la Construcción y Restauración de Obras de Arquitectura.* 1ra. Cordoba : Editorial Brujas., 2008.

ANEXOS

1. Matriz de consistencia
2. Operacionalización de Variables
3. Oficio de autorización para el diagnóstico físico-estructural de locales escolares de la UGEL puno
4. Encuesta a los directores de la I.E.S. estatales -Puno- (población – muestra)
5. Validación de fichas técnicas de recolección de datos
6. Recolección de datos en las fichas técnica el diagnóstico de las patologías estructurales en las instituciones educativas
7. Panel fotográfico
8. Planos de ubicación de las instituciones educativas
9. Propuestas económicas de evaluación y reparación

ANEXO N° 01 MATRIZ DE CONSISTENCIA

TEMA: “DIAGNÓSTICO PATOLÓGICO ESTRUCTURAL EN EL CONCRETO, PARA LA PROPUESTA DE REPARACION DE EDIFICACIONES EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS SECUNDARIAS ESTATALES, PUNO-2021”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál es el diagnóstico de las patologías estructurales de concreto, para la propuesta de reparación de las edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias Estatales de la ciudad de Puno 2021?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Diagnosticar las patologías estructurales de concreto, para la propuesta de reparación de las edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias Estatales de la ciudad de Puno 2021</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL</p> <p>Las patologías de origen mecánico tienen mayor incidencia en el diagnóstico, para la propuesta de reparación de las edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias Estatales de la ciudad de Puno 2021.</p>	<p><u>VARIABLE INDEPENDIENTE</u></p> <p>Diagnóstico patológico estructural en el concreto</p>	<p>D1. Defectos de origen físico en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Columnas ➤ Vigas ➤ Losas ➤ Muros 	<p>➤ Erosion (m2)</p>
				<p>D2. Defectos de origen mecánico</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Columnas ➤ Vigas ➤ Losas ➤ Muros 	<p>➤ Fisuras (mm)</p> <p>➤ Grietas(mm)</p> <p>➤ Desprendimiento(m2)</p>
				<p>D3. Defectos de origen químico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Columnas ➤ Vigas ➤ Losas ➤ Muros 	<p>➤ Corrosión (m)</p> <p>➤ Eflorescencia (m2)</p>
<p>PROBLEMAS ESPECIFICOS</p> <p>a) ¿Cuál es el diagnóstico sobre las patologías estructurales de concreto de origen físico, para la propuesta de reparación de las edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias Estatales de la ciudad de Puno 2021?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <p>a) Diagnosticar las patologías estructurales de concreto originadas por defectos de origen físico, para la propuesta de reparación de las edificaciones en Instituciones Educativas</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECIFICOS</p> <p>a) Las patologías de origen físico tienen mayor incidencia, para la propuesta de reparación de las edificaciones en Instituciones Educativas</p>	<p><u>VARIABLE DEPENDIENTE</u></p> <p>Propuesta de Reparación de edificaciones en Instituciones Educativas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Propuesta de reparación de patologías de origen físico ➤ Columnas ➤ Vigas ➤ Losas ➤ Muros 	<ul style="list-style-type: none"> • Erosión: <ul style="list-style-type: none"> 1° alternativa <u>Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR</u> • Propuesta de Reparación Preventiva <u>Criterios económicos de evaluación</u> • Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación 2° alternativa <u>Criterios Técnicos de evaluación DETALLADA</u> • Propuesta de Rehabilitación (Diseño) • Modelamiento Estructural Mejorado <u>Criterios económicos de evaluación</u> • Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación

<p>b) ¿Cuál es el diagnóstico sobre las patologías estructurales de concreto de origen mecánico, para la propuesta de reparación de las edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias Estatales de la ciudad de Puno 2021?</p> <p>c) ¿Cuál es el diagnóstico sobre las patologías estructurales de concreto originadas por defectos de origen químico, para la propuesta de reparación de las edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias Estatales de la ciudad de Puno 2021?</p>	<p>Secundarias Estatales de la ciudad de Puno 2021</p> <p>b) Diagnosticar las patologías estructurales de concreto originadas por defectos de origen mecánico, para la propuesta de reparación de las edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias Estatales de la ciudad de Puno 2021</p> <p>c) Diagnosticar las patologías estructurales de concreto originadas por defectos de origen químico, para la propuesta de reparación de las edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias Estatales de la ciudad de Puno 2021</p>	<p>Secundarias Estatales de la ciudad de Puno 2021.</p> <p>b) Las patologías de origen mecánico tienen mayor incidencia, para la propuesta de reparación de las edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias Estatales de la ciudad de Puno 2021</p> <p>c) Las patologías de origen química tienen mayor incidencia, para la propuesta de reparación de las edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias Estatales de la ciudad de Puno 2021.</p>	<p>Secundarias estatales</p>	<p>➤ Propuesta de reparación de patologías de origen mecánico</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Columnas ➤ Vigas ➤ Losas ➤ Muros <p>• Propuesta de reparación de patologías de origen químico</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Columnas ➤ Vigas ➤ Losas ➤ Muros 	<p>➤ Fisuras (mm)</p> <p>➤ Grietas(mm)</p> <p>➤ Desprendimiento(m2)</p> <p>1° alternativa</p> <p><u>Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de Reparación Preventiva <p><u>Criterios económicos de evaluación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación <p>2° alternativa</p> <p><u>Criterios Técnicos de evaluación DETALLADA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de Rehabilitación (Diseño) • Modelamiento Estructural Mejorado <p><u>Criterios económicos de evaluación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación <p>➤ Corrosión</p> <p>➤ Eflorescencia</p> <p>1° alternativa</p> <p><u>Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de Reparación Preventiva <p><u>Criterios económicos de evaluación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación <p>2° alternativa</p> <p><u>Criterios Técnicos de evaluación DETALLADA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de Rehabilitación (Diseño) • Modelamiento Estructural Mejorado <p><u>Criterios económicos de evaluación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación
--	---	---	------------------------------	--	---

ANEXO N° 02

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala / Niveles de Medición
V.I. Diagnóstico patológico estructural en el concreto	Algunas edificaciones por lo general presentan daños y fallas, estas pueden ser analizados, identificando su origen, las causalidades y sus resultados, con la finalidad de poder formular procesos y de tal manera puedan generarse algunas prevenciones de corrección para el logro de las recuperaciones de las edificaciones y el desenvolvimiento estructural al estudio sistemático y ordenado se le define Patología Estructural por lo tanto es una ciencia, así lo define (Gallo, 2006)	Para la variable independiente de Diagnóstico patológico estructural en el concreto se propone la observación de las patologías de los elementos estructurales de columna, vigas, losas y muros de las edificaciones de las IES estatales de la ciudad de los cuales se podrá determinar qué tipos de patologías existe en dichas edificaciones pueda ser de patologías de origen físico, mecánico y químico, en el primero se observa las patologías de erosión, en la segunda se observa las patologías fisuras, grietas y desprendimiento y en el tercer origen se observa las patologías de corrosión y eflorescencia. Así lo plantea Dr. Ing. (Do Lago, 1997) "Patología puede tener una definición como una parte de la ingeniería que comprende el estudio de la sintomatología y los mecánicos que se dan, las causalidades que se presentan y el origen de todas las deficiencias de obras de construcción, en otros	D1. Defectos de origen físico en: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Columnas ➤ Vigas ➤ Losas ➤ Muros 	➤ Erosion (m2)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Erosión < 5% de su espesor ➤ Erosión entre 5% y 25% de su espesor ➤ Erosión > 25% de su espesor <ul style="list-style-type: none"> • Leve • Moderado • Grave
			D2. Defectos de origen mecánico <ul style="list-style-type: none"> ➤ Columnas ➤ Vigas ➤ Losas ➤ Muros 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fisuras (mm) ➤ Grietas(mm) ➤ Desprendimiento(m2) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 0.4 < Ancho < 1 ➤ 1 < Ancho < 5 ➤ Ancho > 5 ➤ 0.4 < Ancho < 1 ➤ 1 < Ancho < 5 ➤ Ancho > 5 ➤ < 5% ➤ 5% al 25% ➤ > 25% • Leve • Moderado • Grave
			D3. Defectos de origen químico: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Columnas ➤ Vigas ➤ Losas ➤ Muros 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Corrosión (m) ➤ Eflorescencia (m2) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Velo Fino ➤ Velo Grueso ➤ Mancha <ul style="list-style-type: none"> • Leve • Moderado

		términos, viene a ser la indagación y estudio de la totalidad de las partes que contemplan la análisis y diagnóstico de la problemática”.			• Grave
V.D. Propuesta de Reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales	La existencia de problemas patológicos (a veces evidenciados al poner al descubierto la estructura para su refuerzo), el deseo de prolongar la vida útil de la obra más allá de los límites inicialmente previstos, o la necesidad de disponer de un material en perfectas condiciones en las zonas de contacto que permita la satisfactoria transferencia de esfuerzos entre refuerzo y antigua estructura, pueden exigir efectuar reparaciones más o menos generalizadas. Así lo plantea (Del Río, 2021)	Para nuestra investigación se plantea la propuesta de reparación para las patologías de los elementos estructurales de las construcciones estudiadas según la muestra Por lo que, se propone para cada patología encontrada (erosión, fisura, grietas, desprendimiento, corrosión y eflorescencia, dos alternativas de solución los cuales se detalla: Para ambas alternativas se plantea dos criterios de solución <u>Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR</u> y <u>Criterios económicos de evaluación</u>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Propuesta de reparación de patologías de origen físico <ul style="list-style-type: none"> ➤ Columnas ➤ Vigas ➤ Losas ➤ Muros 	<ul style="list-style-type: none"> • Erosión: <ul style="list-style-type: none"> 1° alternativa <ul style="list-style-type: none"> <u>Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR</u> <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de Reparación Preventiva <u>Criterios económicos de evaluación</u> <ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación 2° alternativa <ul style="list-style-type: none"> <u>Criterios Técnicos de evaluación DETALLADA</u> <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de Rehabilitación (Diseño) • Modelamiento Estructural Mejorado <u>Criterios económicos de evaluación</u> <p>Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación</p>	
			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Propuesta de reparación de patologías de origen mecánico <ul style="list-style-type: none"> ➤ Columnas ➤ Vigas ➤ Losas ➤ Muros 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fisuras (mm) ➤ Grietas(mm) ➤ Desprendimiento(m2) <ul style="list-style-type: none"> 1° alternativa <ul style="list-style-type: none"> <u>Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR</u> <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de Reparación Preventiva <u>Criterios económicos de evaluación</u> <ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación 2° alternativa <ul style="list-style-type: none"> <u>Criterios Técnicos de evaluación DETALLADA</u> <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de Rehabilitación (Diseño) • Modelamiento Estructural Mejorado <u>Criterios económicos de evaluación</u> 	

			Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación	
		<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de reparación de patologías de origen químico <ul style="list-style-type: none"> ➤ Columnas ➤ Vigas ➤ Losas ➤ Muros 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Corrosión ➤ Eflorescencia <p>1° alternativa</p> <p><u>Criterios Técnicos de evaluación PRELIMINAR</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de Reparación Preventiva <p><u>Criterios económicos de evaluación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación <p>2° alternativa</p> <p><u>Criterios Técnicos de evaluación DETALLADA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de Rehabilitación (Diseño) • Modelamiento Estructural Mejorado <p><u>Criterios económicos de evaluación</u></p> <p>Presupuesto de Mi Mantenimiento MINEDU para reparación</p>	

ANEXO N° 03

OFICIO DE AUTORIZACIÓN PARA EL DIAGNOSTICO FÍSICO-ESTRUCTURAL DE LOCALES ESCOLARES DE LA UGEL PUNO



Ministerio de Educación

Dirección Regional de Educación Puno

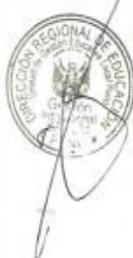
Unidad de Gestión Educativa Local de Puno



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Puno, 24 FEB 2021

OFICIO MULTIPLE N° 011 -2021-ME-GRP-GRDS-DREP-DUGEL.P/AGI.



SEÑORES : DIRECTORES DE LA I.E.S. ESTATALES DE LA CIUDAD DE PUNO

PUNO.-

ASUNTO : AUTORIZACIÓN PARA EL DIAGNOSTICO FÍSICO – ESTRUCTURAL DE LOS LOCALES ESCOLARES DE LA UGEL PUNO

Ref. : INFORME N° 007-2021-GRP-GRDS-DREP-UGELP/AGI/INFR.

Es grato dirigirme a usted, para comunicarle que la UGEL Puno, ha recepcionado el Expediente N° 2104813-2021 en el cual el Especialista en Infraestructura de esta Sede Administrativa a través del informe de la referencia, brinda opinión favorable para la ejecución del estudio de investigación "Diagnostico patológico estructural en el concreto, para la reparación de edificaciones de la I.E.S. estatales de la Ciudad de Puno", el cual ayudará a la evaluación físico- estructural de los locales escolares, que como tal, es de interés del sistema de Infraestructura contar con esta evaluación en el marco de la mejora de las condiciones educativas de las Instituciones Educativas. En tal sentido Señores Directores brindar facilidades para la realización de dicho estudio a los Bachilleres en Ingeniería Civil Juan Washington Vargas Castillo y Guadalupe Rodríguez Canahua.

Aprovecho la oportunidad para expresarle mis consideraciones más distinguidas.

Atentamente,



David G. Cornejo Mamani
DIRECTOR
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL PUNO

UGEL PUNO | DOCM/DIRSEP
PI/DBA/I-AGI
msh/Sec.4.0.1.
C.E. Abril 2021

Mejores
peruanos
Siempre

"Consolidando la Autonomía de las Instituciones Educativas"

Jr. Cesar Augusto Sandino N° 225 Chanu Chanu - Puno
www.ugelpuno.edu.pe

ANEXO N° 04

ENCUESTA A LOS DIRECTORES DE LA I.E.S. ESTATALES -PUNO- POBLACIÓN – MUESTRA)

3/4/2021 Encuesta a Directores I.E.S. estatales ciudad Puno(Infraestructura)

Encuesta a Directores I.E.S. estatales ciudad Puno(Infraestructura)

13 respuestas

Nombre y apellidos del Director de la I.E.S.

13 respuestas

- Felipe Carpio Miranda
- Jorge Moisés MOLINA QUENTA
- Efrain CHAGUA APAZA
- David Vargas Eyzaguirre
- IES SAN JOSE
- Rene Rogelio Choque Alave
- Rufino David Vilca Flores
- RUBEN QUISPE SAIRITUPA
- ROLANDO MARTIN EDUARDO ARANDA
- Armando Marino Hiquisio Tito
- EGUGENIO APAZA ESCARCENA
- Silvia Brigida CHURA MAMANI
- Ubadol Rodrigo Pari Humpiri

3/4/2021 Encuesta a Directores I.E.S. estatales ciudad Puno(Infraestructura)

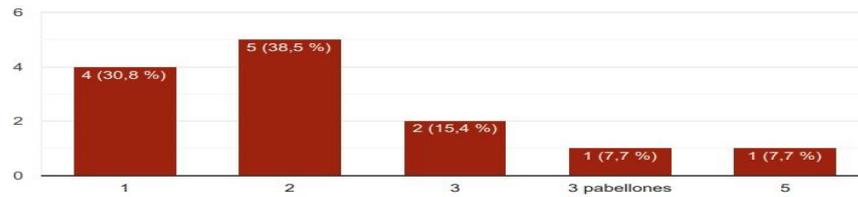
Nombre de la Institución Educativa Secundaria Estatal

13 respuestas

- Uros Chulluni
- IEPM "Inca Manco Capac"
- IES COLLACACHI
- Comercial 45 Emilio Romero Padilla Puno
- IES SAN JOSE
- Carlos Dante Nava
- San Juan Bosco
- JOSE CARLOS MARIATEGUI APLICACION UNA
- POLITECNICO HUASCAR
- Industrial 32
- IES. VILLA DEL LGO
- Carlos Rubina Burgos
- Jose Antonio Encinas

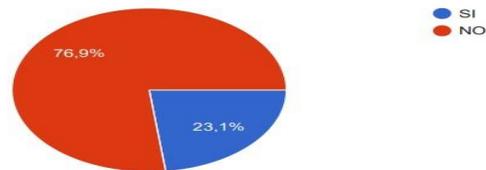
Numero de pabellones (edificaciones)

13 respuestas



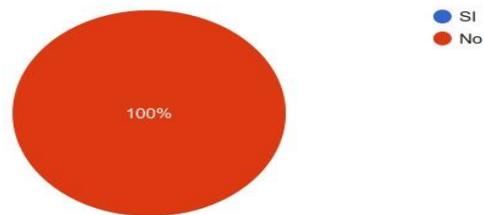
Cuenta con planos constructivos la I.E.S.

13 respuestas



¿Alguna vez se hizo estudios en su I.E. ? de "Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la reparación de edificaciones en I.E.S. estatales de la ciudad de Puno - 2021"

13 respuestas



¿Usted está de acuerdo o en desacuerdo en que se realice un estudio en su I.E. ? de "Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la reparación de edificaciones en I.E.S. estatales de la ciudad de Puno - 2021"

13 respuestas



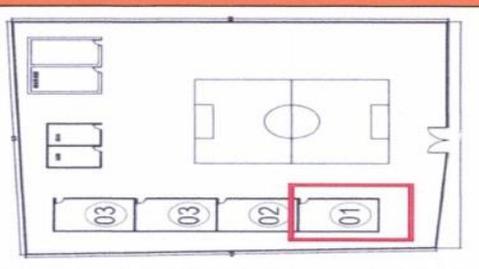
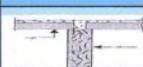
Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

ANEXO N° 5

VALIDACIÓN DE FICHAS TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ING. RANDY ONOFRE DÍAZ

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA								
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"								
DATOS GENERALES								
I.E.S. :								
NOMBRE DEL DIRECTOR								
EVALUADORES:		DIRECCIÓN:		DISTRITO:				
ABESOR:		PERÍMETRO DE LA I.E.S.:		PROVINCIA:				
FECHA DE EVALUACIÓN:		ÁREA DE LA I.E.S.:		REGIÓN:				
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		NÚMERO DE NIVELES		AULA				
NÚMERO DE PABELLONES:		TIPO DE CUBIERTA		NIVELES DE SEVERIDAD				
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			TIPOS DE PATOLOGÍAS					
			ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	X	LEVE
			Columnas	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF		MODERADO	
			Vigas	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP		MODERADO	
			Muros	Fisuras de Retracción Hidráulica	C-FRH		SEVERO	
			Losas	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH		SEVERO	
 Randy Onofre Diaz <small>INGENIERO CIVIL CP. 182812</small>								
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL			GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL					
								
VALIDACION DE FICHA								
Nombre del Experto:		RANDY ONOFRE DIAZ						
CIP	182812							
Nota:	0.95							
leyenda								
menos de 0.49	desaprobado							
de 0.50 a 1.00	aprobado							
		 Randy Onofre Diaz <small>INGENIERO CIVIL CP. 182812</small> Sello y Firma						



FICHA TECNICA

N° 2

PATOLOGÍA DE ORIGEN FÍSICO

SELECCIÓN:
FÍSICO
MECÁNICO
QUÍMICO

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS DE LA I.E.S. Estatal

I.E.S. :															
EVALUADORES:		Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe		DIRECCIÓN:								DISTRITO:		Puno	
		Bach. Juan Washington Vargas Castillo										PROVINCIA:		Puno	
ASESOR:		Dr. Tello Malpartida Omar D		PERIMETRO DE LA IES:								REGIÓN:		Puno	
FECHA DE EVALUACIÓN:		02 de marzo de 2021		ÁREA DE LA IES:								Nivel / piso:			
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:				MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN:								N° ambiente:			
NUMERO DE PABELLONES:				TIPO DE CUBIERTA:											
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	Interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Descripción	Medida encontrada (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje e intensidad)	Nivel de Severidad
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)												
COLUMNAS por aula	2.30	0.33	0.76	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	1	1	Exterior	1.4	0.33	0.462	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	2.30	0.33	0.76	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	2	2	Exterior	1.6	0.33	0.528	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	

Randy Oñofre Díaz
Randy Oñofre Díaz
Ingeniero Civil

VIGAS por aula	4.04	0.33	1.33	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	1	3	Interior	0.35	0.33	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.04	0.33	1.33	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	2	3	Interior	0.25	0.33	0.08	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
MUROS por aula	2.20	1.50	3.30	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	1	4	Ambos	1.8	1.4	2.52	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Moderado
	5.30	2.50	13.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	3	1	Exterior	5	0.3	1.50	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
LOGAS por paredes en el aula	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexión	L-FFXL	1	1	Interior	3.8	0.3	1.14	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexión	L-FFXL	2	1	Interior	3.6	0.3	1.08	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve

VALIDACION DE FICHA

Nombre del Experto:	RANDY OÑOFRE DIAZ
CIP:	182812
Nota:	1.00

Randy Oñofre Díaz
Randy Oñofre Díaz
Ingeniero Civil
CIP: 182812

Sello y Firma

leyenda	
menos de 0.49	desaprobado
de 0.50 a 1.00	aprobado



FICHA TECNICA

N° 3

PATOLOGÍA DE ORIGEN MECÁNICO

SELECCION
FÍSICO
MECÁNICO
QUÍMICO

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS DE LA I.E.S. Estatal

I.E.S. :															
EVALUADORES:		Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe		DIRECCIÓN:							DISTRITO: Puno				
		Bach. Juan Washington Vargas Castillo									PROVINCIA: Puno				
ASESOR:		Dr. Tello Malpartida Omar D.		PERÍMETRO DE LA IES:							REGIÓN: Puno				
FECHA DE EVALUACIÓN:				ÁREA DE LA IES:							Nivel / piso				
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:				MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN:							N° ambiente				
NUMERO DE PABELLONES:				TIPO DE CUBIERTA:											
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Descripción	Medida encontrada (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)												
COLUMNAS por aula	2.30	0.33	0.76	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	1	1	Exterior	1.4	0.33	0.462	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	2.30	0.33	0.76	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	2	2	Exterior	1.6	0.33	0.528	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	

VIGAS por aula	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Origen Térmico	C.FOT	1	3	Interior	0.35	0.33	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.37													
MUROS por aula	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Retracción Hidráulica	C-FRH	1	4	Ambos	1.8	1.4	2.52	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Moderado
	6.00	4.37													
LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.37	26.22	EFLORESCENCIA	L-EFL	1	1	Interior	0.5	0.3	0.15	Presencia ligera de sales.	0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.37	26.22	EFLORESCENCIA	L-EFL	2	1	Interior	0.8	0.5	0.40	Presencia ligera de sales.	0.05	Velo Fino	Leve

VALIDACION DE FICHA

Nombre del Experto:	RANDY ONOFRE DSAZ
CIP	182812
Nota:	1.00

leyenda	
menos de 0.49	desaprobado
de 0.50 a 1.00	aprobado

Randy Onofre Diaz
Ingeniero Civil
CIP. 182812

Sello y Firma



FICHA TECNICA

N° 4

PATOLOGÍA DE ORIGEN QUÍMICO

TELEFONO:
FAX:
CORREO ELECTRÓNICO:

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS DE LA I.E.S. Estatal

I.E.S. :															
EVALUADORES:		Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe		DIRECCIÓN:								DISTRITO:		Puno	
		Bach. Juan Washington Vargas Castillo										PROVINCIA:		Puno	
ASESOR:		Dr. Tello Malpartida Omar D.		PERÍMETRO DE LA I.E.S.:								REGIÓN:		Puno	
FECHA DE EVALUACIÓN:		02 de marzo de 2021		ÁREA DE LA I.E.S.:								Nivel / piso			
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:				MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN:								N° ambiente			
NUMERO DE PABELLONES:				TIPO DE CUBIERTA:											
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	Interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Descripción	Medida encontrada (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)												
COLUMNAS por aula	6.00	4.37		Fisuras por Entumecimiento	C-FE	1	1	Exterior	1.4	0.33	0.462	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.37													

Randy Onofre Diaz
Randy Onofre Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CP. 18282

COLUMNAS por aula															
VIGAS por aula	4.04	0.33	1.33	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	1	3	Interior	0.35	0.33	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.04	0.33	1.33	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	2	3	Interior	0.25	0.33	0.08	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
MUROS por aula	2.20	1.50	3.30	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	1	4	Ambos	1.8	1.4	2.52	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Moderado
	5.30	2.50	13.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	3	1	Exterior	5	0.3	1.50	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
LOSAS por patios en el aula	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexión	L-FFXL	1	1	Interior	3.8	0.3	1.14	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
LOSAS por patios en el aula	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexión	L-FFXL	2	1	Interior	3.6	0.3	1.08	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve

Randy Onofre Diaz
Randy Onofre Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CP. 18282

VALIDACION DE FICHA

Nombre del Experto:	RANDY ONOFRE DIAZ
CIP:	182822
Nota:	1.00

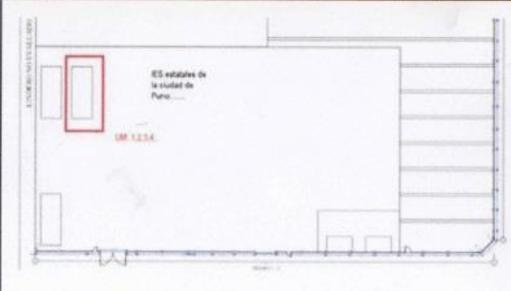
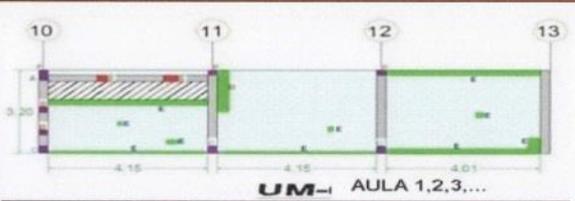
Randy Onofre Diaz
Randy Onofre Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CP. 18282

leyenda	
menos de 0.49	desaprobado
de 0.50 a 1.00	aprobado

Sello y Firma

VALIDACIÓN DE FICHAS TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ING. CLINIO TUCO FERNANDEZ

 FICHA TÉCNICA N° 3 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA "Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la reparación de edificaciones en I.E.S. estatales de la ciudad de Puno - 2021"									
DATOS GENERALES									
I.E.S. :									
EVALUADORES:	Bach. Rodriguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:		DISTRITO:	PUNO				
ASESOR:	Dr. Telo Malpartida Omar Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:		PROVINCIA:	PUNO				
FECHA DE EVALUACIÓN:		ÁREA DE LA I.E.S.:		REGIÓN:	PUNO				
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		NÚMERO DE PISOS			NIVELES DE SEVERIDAD				
NÚMERO DE PABELLONES:		TIPO DE CUBIERTA							
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				TIPOS DE PATOLOGÍAS					
				ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	LEVE	
				Columnas	GRIETA	C-G			MODERADO
				Vigas	No	N			SEVERO
				Muros	No	N			SEVERO
				Losas	No	N			SEVERO
									
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL			GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL						
									
VALIDACION DE FICHA									
Nombre del Experto:	CLINIO TUCO FERNANDEZ								
CIP	115092								
Nota:	1								
Leyenda									
menos de 0.49	desaprobado								
de 0.50 a 1.00	aprobado								
									

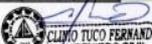
 UNIVERSIDAD César Vallejo	FICHA TECNICA N° 2	PATOLOGÍA DE ORIGEN FÍSICO	SELECCIÓN FÍSICO MECÁNICO QUÍMICO
---	---------------------------	-----------------------------------	--

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la reparación de edificaciones en I.E.S. estatales de la ciudad de Puno - 2021"

DATOS DE LA I.E.S. Estatal

I.E.S. :			
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	DISTRITO:
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omar Demetrio	PERIMETRO DE LA IES:	PROVINCIA:
FECHA DE EVALUACIÓN:		ÁREA DE LA IES:	REGIÓN:
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN:	Nivel / piso
NUMERO DE PABELLONES:		TIPO DE CUBIERTA:	N° ambiente

ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	ÁREA AFECTADA				Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)				Área TOTAL ELEMENTO (m ²)	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)				
COLUMNAS por aula	5.87	0.35	2.05	GRIETA	C-G	1	2.1	0.2	0.42	0.42	Grieta con una abertura mínima	4	EROSION < 5% de su espesor	Leve
	0.35	1.05	0.37	Fisuras de Alogarado	C-FAP	1	0.35	1.05	0.37					

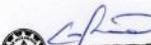

CLINIO TUCCO FERNANDEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP - 115092

VIGAS por aula				0.37						0.37				
MUROS por aula	0.35	1.05	0.37	0.37	Fisuras debidas a problemas del propio concreto	1	0.35	1.05	0.37	0.37				
LOSAS por paneles en el aula	0.35	1.05	0.37	0.37	Fisuras por Punzonamiento	L-FP	1	0.35	1.05	0.37	0.37			

VALIDACION DE FICHA

Nombre del Experto:	CLINIO TUCCO FERNANDEZ
CIP	115092
Nota:	1

leyenda	
menos de 0.49	desaprobado
de 0.50 a 1.00	aprobado


CLINIO TUCCO FERNANDEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP - 115092

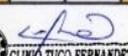


FICHA TECNICA N° 2 PATOLOGÍA DE ORIGEN FÍSICO

SELECCIONE
-FÍSICO
-MECÁNICO
-QUÍMICO

ÁREA PORCENTUAL AFECTADA Y NO AFECTADA

ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	ÁREA AFECTADA				ÁREA NO AFECTADA	
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)				Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	% de Área afectada	Área (m ²)	% de Área No afectada
COLUMNAS	5.87	0.35	2.05	GRIETA	C-G	1	2.1	0.2	0.42	20.44	1.63	79.56
VIGAS	0.35	1.05	0.37	Fisuras de Afogarado	C-FAP	1	0.35	1.05	0.37	100.00	0.00	0.00
MUROS	0.35	1.05	0.37	Fisuras debidas a problemas del propio concreto		1	0.35	1.05	0.37	100.00	0.00	0.00


CLAUDIO TUCCO FERNANDEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP - 115092

LOSAS	0.35	1.05	0.37	Fisuras por Punzonamiento	L-FP	1	0.35	1.05	0.37	100.00	0.00	0.00

VALIDACION DE FICHA

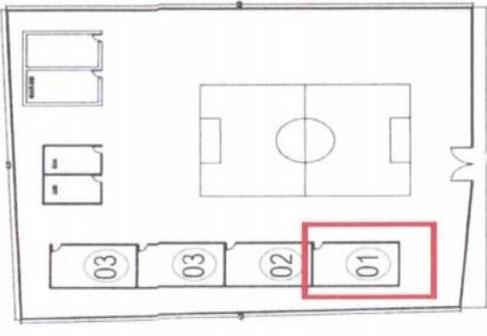
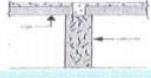
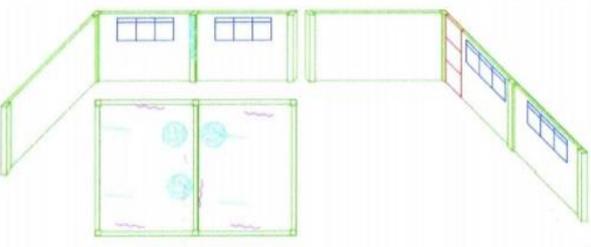
Nombre del Experto:	CLAUDIO TUCCO FERNANDEZ
CIP	115092
Nota:	1

leyenda	
menos de 0.49	desaprobado
de 0.50 a 1.00	aprobado


CLAUDIO TUCCO FERNANDEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP - 115092

VALIDACIÓN DE FICHAS TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ING. CARMEN ERIKA CCOLQUE MAMANI

 FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA "Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"								
DATOS GENERALES								
I.E.S.:								
NOMBRE DEL DIRECTOR:								
EVALUADORES: Bach. Rodriguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo		DIRECCIÓN:		DISTRITO: PUNO				
ASESOR: Dr. Tello Malpartida Omar Demetrio		PERIMETRO DE LA IES.:		PROVINCIA: PUNO				
FECHA DE EVALUACIÓN:		AREA DE LA IES.:		REGION: PUNO				
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		NUMERO DE NIVELES		AULA				
NUMERO DE PABELLONES:		TIPO DE CUBIERTA		NIVELES DE SEVERIDAD				
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				TIPOS DE PATOLOGÍAS				
				ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	SEVERIDAD
				Columnas	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF		LEVE
				Vigas	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP		MODERADO
				Muros	Fisuras de Retracción Hidráulica	C-FRH		SEVERO
				Losas	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH		SEVERO
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL				GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
								
VALIDACION DE FICHA								
Nombre del Experto:		Carmen Erika Ccolque Mamani						
CIP	197423							
Nota:	1							
leyenda		 Sello y Firma						
menos de 0.49	desaprobado							
de 0.50 a 1.00	aprobado							

	FICHA TECNICA	N° 2	PATOLOGÍA DE ORIGEN FÍSICO	SELECCIÓN: FÍSICO MECÁNICO QUÍMICO
---	----------------------	-------------	-----------------------------------	---

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales Puno-2021"

DATOS DE LA I.E.S. Estatal

I.E.S. :														
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe	DIRECCIÓN:											DISTRITO:	Puno
	Bach. Juan Washington Vargas Castillo		PROVINCIA:											Puno
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omar D	PERIMETRO DE LA IES:											REGION:	Puno
FECHA DE EVALUACIÓN:	02 de marzo de 2021	AREA DE LA IES:											Nivel / piso:	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN:											N° ambiente:	
NUMERO DE PABELLONES:		TIPO DE CUBIERTA:												

ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	Interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Descripción	Medida encontrada (ancho, porcentaje y intensidad)	Medida (mínimos, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)												
COLUMNAS por aula	2.30	0.33	0.76	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	1	1	Exterior	1.4	0.33	0.462	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	2.30	0.33	0.76	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	2	2	Exterior	1.6	0.33	0.528	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	

COLUMNAS por aula															
VIGAS por aula	4.04	0.33	1.33	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	1	3	Interior	0.35	0.33	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.04	0.33	1.33	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	2	3	Interior	0.25	0.33	0.08	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
MUROS por aula													< 0.05		
	2.20	1.50	3.30	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	1	4	Ambos	1.8	1.4	2.52	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Moderado
	5.30	2.50	13.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	3	1	Exterior	5	0.3	1.50	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	1	1	Interior	3.8	0.3	1.14	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	2	1	Interior	3.6	0.3	1.08	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve

VALIDACION DE FICHA

Nombre del Experto:	Carmen Erika Colque Mamani
CIP	197423
Nota:	1

leyenda	
menos de 0.49	desaprobado
de 0.50 a 1.00	aprobado



 Carmen E. Colque Mamani
 CIP N° 197423
 INGENIERO CIVIL

Sello y Firma

		FICHA TECNICA		N° 3		PATOLOGÍA DE ORIGEN MECÁNICO				SELECCIÓN: FÍSICO MECÁNICO QUÍMICO					
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales Puno-2021"															
DATOS DE LA I.E.S. Estatal															
I.E.S. :															
EVALUADORES:		Bach. Rodriguez Canahua Guadalupe		DIRECCIÓN:						DISTRITO: Puno					
		Bach. Juan Washington Vargas Castillo								PROVINCIA: Puno					
ASESOR:		Dr. Tello Malpartida Omar D		PERÍMETRO DE LA IES:						REGIÓN: Puno					
FECHA DE EVALUACIÓN:				ÁREA DE LA IES:						Nivel / piso:					
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:				MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN:						N° ambiente:					
NUMERO DE PABELLONES:				TIPO DE CUBIERTA:											
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	Interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	ÁREA AFECTADA			
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)									Descripción	Medida encontrada (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje e intensidad)	Nivel de Severidad
COLUMNAS por aula	2.30	0.33	0.76	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	1	1	Exterior	1.4	0.33	0.462				
	2.30	0.33	0.76	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	2	2	Exterior	1.6	0.33	0.528	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	
VIGAS por aula	4.04	0.33	1.33	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	1	3	Interior	0.35	0.33	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.04	0.33	1.33	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	2	3	Interior	0.25	0.33	0.08	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
MUROS por aula	2.20	1.50	3.30	Fisuras de Asestamiento	M-FAS	1	4	Ambos	1.8	1.4	2.52	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Moderado
	5.30	2.50	13.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	3	1	Exterior	5	0.3	1.50	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
LOSAS por patios en el aula	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexión	L-FFXL	1	1	Interior	3.8	0.3	1.14	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexión	L-FFXL	2	1	Interior	3.6	0.3	1.08	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
VALIDACION DE FICHA															
Nombre del Experto:		Carmen Erika Colque Mamani													
CIP		197423													
Nota:		1													
leyenda															
menos de 0.49		desaprobado													
de 0.50 a 1.00		aprobado													
		 Carmen E. Colque Mamani CIP N° 197423 INGENIERO CIVIL Sello y Firma													

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS DE LA I.E.S. Estatal

I.E.S. :			
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	
ASESOR:	Dr. Tello Malparida Omar D	PERÍMETRO DE LA IES:	
FECHA DE EVALUACIÓN:	02 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES:	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN:	
NUMERO DE PABELLONES:		TIPO DE CUBIERTA:	
			DISTRITO: Puno PROVINCIA: Puno REGIÓN: Puno Nivel / piso: N° ambiente:

ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	Interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Descripción	Medida encontrada (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)												
COLUMNAS por aula	6.00	4.37		Fisuras por Entumecimiento	C-FE	1	1	Exterior	1.4	0.33	0.462	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.37											/		

VIGAS por aula	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Origen Térmico	C.FOT	1	3	Interior	0.35	0.33	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.37													
MUROS por aula	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Retracción Hidráulica	C-FRH	1	4	Ambos	1.8	1.4	2.52	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Moderado
	6.00	4.37													
LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.37	26.22	EFLORESCENCIA	L-EFL	1	1	Interior	0.5	0.3	0.15	Presencia ligera de sales.	0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.37	26.22	EFLORESCENCIA	L-EFL	2	1	Interior	0.8	0.5	0.40	Presencia ligera de sales.	0.05	Velo Fino	Leve

VALIDACION DE FICHA

Nombre del Experto:	Carmen Erika Coaque Mamani
CIP	197423
Nota:	1

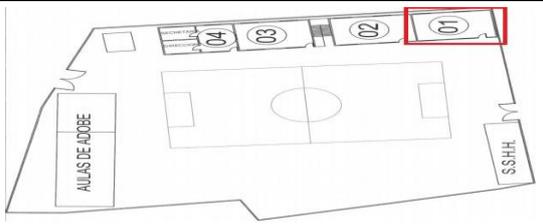
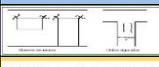
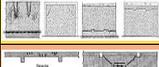
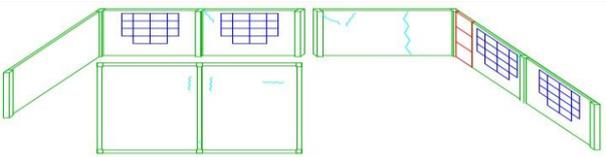
Carmen E. Coaque Mamani
 CIP N° 197423
 INGENIERO CIVIL

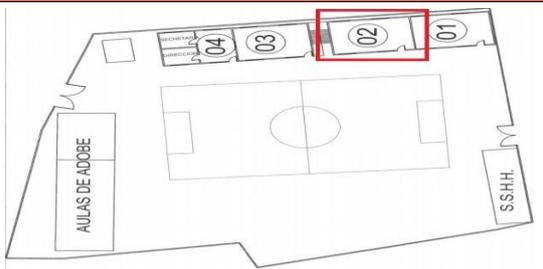
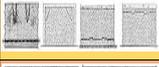
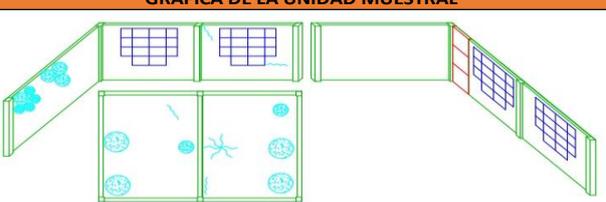
Sello y Firma

leyenda	
menos de 0.49	desaprobado
de 0.50 a 1.00	aprobado

ANEXO N° 06

DATOS DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS ESTRUCTURALES EN LA IES. SAN JOSE

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA						
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"						
DATOS GENERALES						
I.E.S. :	SAN JOSE					
NOMBRE DEL DIRECTOR	ARIZACA CHANA ERNESTO MARIO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	PASAJE ALTO DE LA LUNA S/N	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	196.55 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	02 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	2352.96 m ²	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	2005	NÚMERO DE NIVELES	2 Nivel	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NÚMERO DE PABELLONES:	dos	TIPO DE CUBIERTA	Loza, calamina	1		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			X	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	NIVELES DE SEVERIDAD
		Columnas				● LEVE
		Vigas	fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP		● MODERADO
		Muros	fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH		● SEVERO
Losas	fisuras de Flexión	L-FFXL		●		
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
						

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA						
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"						
DATOS GENERALES						
I.E.S. :	SAN JOSE					
NOMBRE DEL DIRECTOR	ARIZACA CHANA ERNESTO MARIO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	PASAJE ALTO DE LA LUNA S/N	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	196.55 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	02 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	2352.96 m ²	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	2005	NÚMERO DE NIVELES	2 Nivel	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NÚMERO DE PABELLONES:	dos	TIPO DE CUBIERTA	Loza, calamina	2		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			X	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	NIVELES DE SEVERIDAD
		Columnas				● LEVE
		Vigas	fisuras por Momento Flector.	V-FMF		● MODERADO
		Muros	fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH		● SEVERO
Losas	fisuras de Flexión	L-FFXL		●		
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
						

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES						
I.E.S. :	SAN JOSE					
NOMBRE DEL DIRECTOR	ARIZACA CHANA ERNESTO MARIO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	PASAJE ALTO DE LA LUNA S/N	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:	196.55 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	02 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	2352.96 m ²	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	2005	NUMERO DE NIVELES	2 Nivel	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NUMERO DE PABELLONES:	dos	TIPO DE CUBIERTA	Loza, calamina	3		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS				
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	
		Columnas				● LEVE ● MODERADO
		Vigas	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF		● MODERADO
		Muros	No	N		● SEVERO
		Losas	No	N		● SEVERO
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				

DATOS GENERALES						
I.E.S. :	SAN JOSE					
NOMBRE DEL DIRECTOR	ARIZACA CHANA ERNESTO MARIO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	PASAJE ALTO DE LA LUNA S/N	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:	196.55 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	02 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	2352.96 m ²	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	2005	NUMERO DE NIVELES	2 Nivel	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NUMERO DE PABELLONES:	dos	TIPO DE CUBIERTA	Loza, calamina	4		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS				
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	
		Columnas				● LEVE ● MODERADO
		Vigas	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF		● MODERADO
		Muros	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH		● SEVERO
		Losas	No	N		● SEVERO
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				

		FICHA TECNICA N° 3		PATOLOGÍA DE ORIGEN MECÁNICO				SELECCIONADO - FÍSICO - MECÁNICO - QUÍMICO							
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"															
DATOS DE LA I.E.S. Estatal															
I.E.S. :		SAN JOSE													
EVALUADORES:		Bach. Rodriguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo		DIRECCIÓN:		PASAJE ALTO DE LA LUNA S/N				DISTRITO:		Puno			
ASESOR:		Dr. Tello Malpartida Omat De		PERÍMETRO DE LA IES:		196.55 ml				PROVINCIA:		Puno			
FECHA DE EVALUACIÓN:		02 de marzo de 2021		ÁREA DE LA IES:		2352.96 m ²				REGIÓN:		Puno			
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		2005		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN		Concreto armado				Nivel / piso		1			
NUMERO DE PABELLONES:		DOS		TIPO DE CUBIERTA		Loza, calamina				N° ambiente		5			
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m²)	AREA AFECTADA			
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m²)									Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
COLUMNAS por aula															
VIGAS por aula	4.45	0.30	1.34	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	1	1	Interior	0.5	0.3	0.15	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
VIGAS por aula	4.45	0.30	1.34	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	2	1	Interior	0.4	0.3	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	0.90	5.40	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	3	2	Interior	0.9	0.2	0.18	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	0.90	5.40	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	4	2	Interior	0.7	0.2	0.14	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	0.90	5.40	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	5	2	Interior	0.6	0.2	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	0.90	5.40	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	6	2	Interior	0.9	0.2	0.18	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	0.90	5.40	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	7	2	Interior	0.7	0.2	0.14	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	0.90	5.40	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	8	2	Interior	0.9	0.2	0.18	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
6.00	0.90	5.40	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	9	4	Interior	0.6	0.2	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve	

	6.00	0.90	5.40	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	11	4	Interior	0.9	0.2	0.18	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	0.90	5.40	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	12	4	Interior	0.7	0.2	0.14	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	0.90	5.40	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	13	4	Interior	0.6	0.2	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	0.90	5.40	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	14	4	Interior	0.9	0.2	0.18	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	0.90	5.40	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	15	4	Interior	0.7	0.2	0.14	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	0.90	5.40	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	16	4	Interior	0.9	0.2	0.18	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
MUIROS por aula	6.00	2.50	15.00	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	1	1	Ambos	2.4	0.2	0.48	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	2.50	15.00	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	2	1	Exterior	1.5	0.2	0.30	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	2.50	15.00	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	3	1	Exterior	1.2	0.2	0.24	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	4	1	Exterior	1.2	0.2	0.24	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	5	2	Exterior	1	0.2	0.20	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	6	2	Exterior	0.8	0.2	0.16	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	7	4	Exterior	0.8	0.2	0.16	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.45	26.70	Fisuras de Flexion	L-FFXL	1	1	Interior	1.6	0.3	0.48	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.45	26.70	Fisuras de Flexion	L-FFXL	2	1	Interior	1	0.3	0.30	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.45	26.70	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	3	1	Exterior	1.8	0.9	1.62	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.45	26.70	Fisuras de Flexion	L-FFXL	4	2	Interior	0.8	0.3	0.24	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.45	26.70	Fisuras de Flexion	L-FFXL	5	2	Interior	1.7	0.3	0.51	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.45	26.70	Fisuras de Flexion	L-FFXL	6	2	Exterior	1	0.4	0.40	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve



FICHA TECNICA

N° 4

PATOLOGÍA DE ORIGEN QUÍMICO

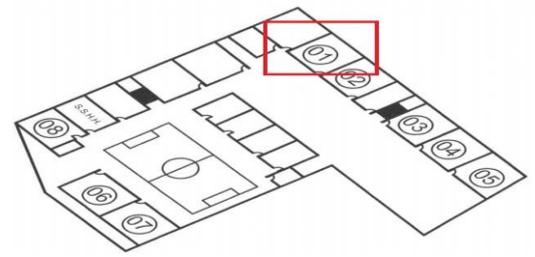
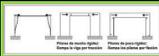
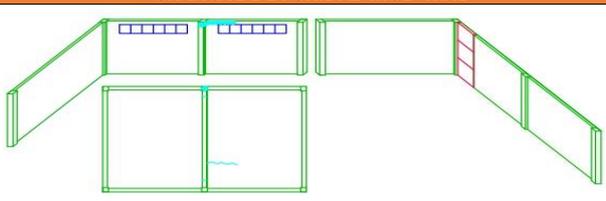
SELECCION
- FÍSICO
- MECÁNICO
- QUÍMICO

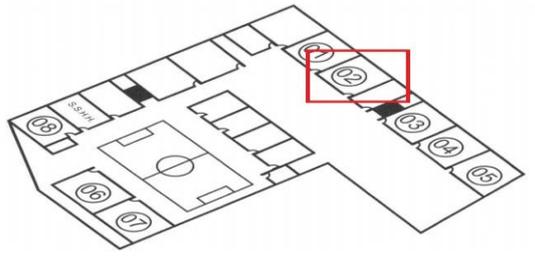
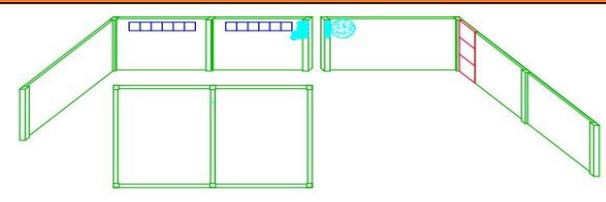
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS DE LA I.E.S. Estatal

I.E.S. :		SAN JOSE													
EVALUADORES:		Bach. Rodriguez Canahua Guadalupe		DIRECCIÓN:		PASAJE ALTO DE LA LUNA S/N						DISTRITO:		Puno	
		Bach. Juan Washington Vargas Castillo													
ASESOR:		Dr. Tello Malpartida Omart De		PERIMETRO DE LA IES:		196.55 ml						PROVINCIA:		Puno	
FECHA DE EVALUACIÓN:		02 de marzo de 2021		AREA DE LA IES:		2352.96 m2						REGIÓN:		Puno	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		2005		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN		Concreto armado						Nivel / piso		1	
NUMERO DE PABELLONES:		DOS		TIPO DE CUBIERTA		Loza, calamina						N° ambiente		5	
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)												
COLUMNAS por aula											0				
VIGAS por aula			0.00								0.00				
MUROS por aula	6.00	2.50	15.00	EFLORESCENCIA	M-EFL	1	2	Interior	2.5	1.4	3.50	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	4.50	2.50	11.25	EFLORESCENCIA	M-EFL	2	2	Interior	1.2	0.9	1.08	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.45	26.70	EFLORESCENCIA	L-EFL	1	2	Interior	1.5	0.8	1.20	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	6.00	4.45	26.70	EFLORESCENCIA	L-EFL	2	2	Interior	1.5	0.8	1.20	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	6.00	4.45	26.70	EFLORESCENCIA	L-EFL	3	2	Interior	0.8	0.8	0.64	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	6.00	4.45	26.70	EFLORESCENCIA	L-EFL	4	2	Interior	0.8	0.6	0.48	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	6.00	4.45	26.70	EFLORESCENCIA	L-EFL	5	2	Interior	0.8	0.8	0.64	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	6.00	4.45	26.70	EFLORESCENCIA	L-EFL	6	2	Interior	0.9	0.5	0.45	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve

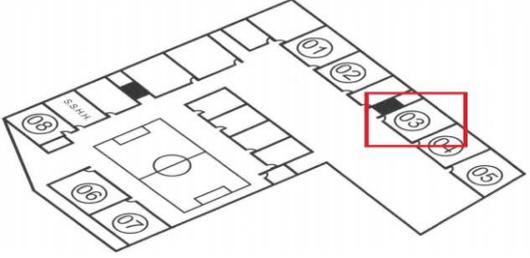
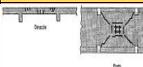
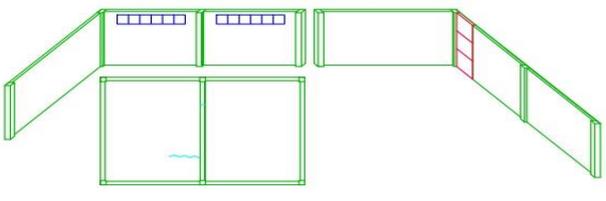
DATOS DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS ESTRUCTURALES EN LA IES. JOSE ANTONIO ENCINAS

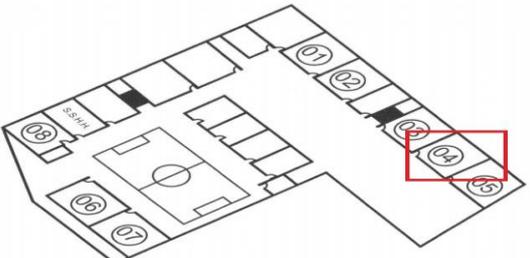
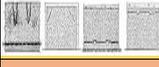
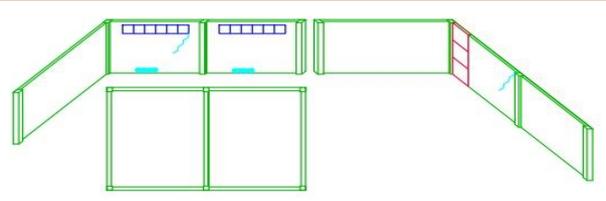
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA								
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"								
DATOS GENERALES								
I.E.S. :	JOSE ANTONIO ENCINAS							
NOMBRE DEL DIRECTOR	UBALDO RODRIGO PARI HUMPIRI							
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	JIRON MANUEL PINO 261	DISTRITO:	PUNO			
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	203.65 ml	PROVINCIA:	PUNO			
FECHA DE EVALUACIÓN:	05 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	2033.16 m ²	REGIÓN:	PUNO			
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980	NÚMERO DE NIVELES	2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD			
NÚMERO DE PABELLONES:	DOS	TIPO DE CUBIERTA	Losa	1				
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			X	LEVE		
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CÓDIGOS	MANIFESTACIÓN	X	LEVE	
		Columnas						MODERADO
		Vigas	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP				MODERADO
		Muros	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH				SEVERO
Losas	Fisuras de Flexión	L-FFXL				SEVERO		
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL						
								

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA								
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"								
DATOS GENERALES								
I.E.S. :	JOSE ANTONIO ENCINAS							
NOMBRE DEL DIRECTOR	UBALDO RODRIGO PARI HUMPIRI							
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	JIRON MANUEL PINO 261	DISTRITO:	PUNO			
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	203.65 ml	PROVINCIA:	PUNO			
FECHA DE EVALUACIÓN:	05 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	2033.16 m ²	REGIÓN:	PUNO			
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980	NÚMERO DE NIVELES	2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD			
NÚMERO DE PABELLONES:	DOS	TIPO DE CUBIERTA	Losa	2				
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			X	LEVE		
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CÓDIGOS	MANIFESTACIÓN	X	LEVE	
		Columnas	GRIETA	C-G				MODERADO
		Vigas	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP				MODERADO
		Muros	No	N				SEVERO
Losas	No	N				SEVERO		
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL						
								

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES								
I.E.S. :	JOSE ANTONIO ENCINAS							
NOMBRE DEL DIRECTOR	UBALDO RODRIGO PARI HUMPIRI							
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	JIRON MANUEL PINO 261	DISTRITO:	PUNO			
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERIMETRO DE LA I.E.S.:	203.65 ml	PROVINCIA:	PUNO			
FECHA DE EVALUACIÓN:	05 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	2033.16 m2	REGIÓN:	PUNO			
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980	NUMERO DE NIVELES	2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD			
NUMERO DE PABELLONES:	DOS	TIPO DE CUBIERTA	Losa	3				
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			X	LEVE		
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS		MANIFESTACIÓN	MODERADO	
		Columnas	GRIETA	C-G				
		Vigas	No	N				
		Muros	No	N				SEVERO
		Losas	Fisuras de Flexión	L-FFXL				
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL						
								

DATOS GENERALES								
I.E.S. :	JOSE ANTONIO ENCINAS							
NOMBRE DEL DIRECTOR	UBALDO RODRIGO PARI HUMPIRI							
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	JIRON MANUEL PINO 261	DISTRITO:	PUNO			
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERIMETRO DE LA I.E.S.:	203.65 ml	PROVINCIA:	PUNO			
FECHA DE EVALUACIÓN:	05 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	2033.16 m2	REGIÓN:	PUNO			
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980	NUMERO DE NIVELES	2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD			
NUMERO DE PABELLONES:	DOS	TIPO DE CUBIERTA	Losa	4				
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			X	LEVE		
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS		MANIFESTACIÓN	MODERADO	
		Columnas						
		Vigas	No	N				
		Muros	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH				SEVERO
		Losas	No	N				
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL						
								

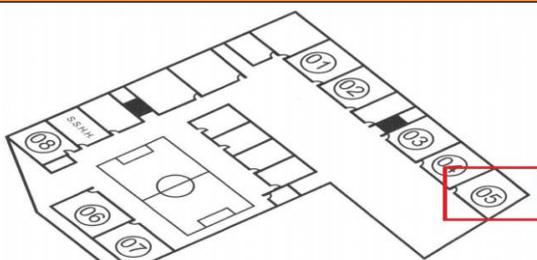
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	JOSE ANTONIO ENCINAS				
NOMBRE DEL DIRECTOR	UBALDO RODRIGO PARI HUMPIRI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	JIRON MANUEL PINO 261	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERIMETRO DE LA I.E.S.:	203.65 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	05 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	2033.16 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980	NUMERO DE NIVELES	2 niveles	AULA	5
NUMERO DE PABELLONES:	DOS	TIPO DE CUBIERTA	Losa	NIVELES DE SEVERIDAD	

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL



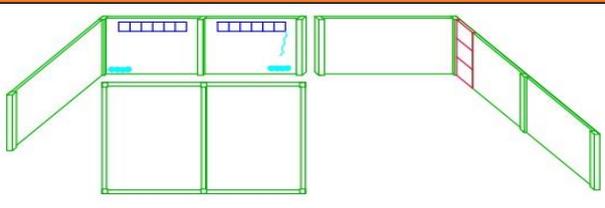
TIPOS DE PATOLOGÍAS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	X	LEVE
Columnas		#N/D			MODERADO
Vigas	No	N			
Muros	EFLORESCENCIA	M-EFL			SEVERO
Losas	No	N			

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL



GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL



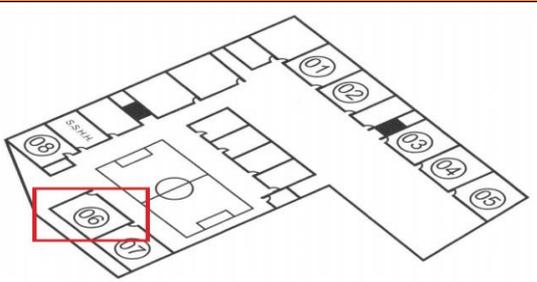
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	JOSE ANTONIO ENCINAS				
NOMBRE DEL DIRECTOR	UBALDO RODRIGO PARI HUMPIRI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	JIRON MANUEL PINO 261	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERIMETRO DE LA I.E.S.:	203.65 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	05 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	2033.16 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel	AULA	6
NUMERO DE PABELLONES:	DOS	TIPO DE CUBIERTA	Losa	NIVELES DE SEVERIDAD	

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL



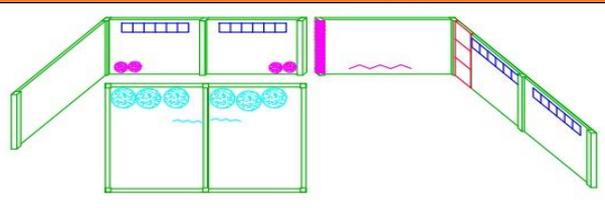
TIPOS DE PATOLOGÍAS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	X	LEVE
Columnas	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF			MODERADO
Vigas	No	N			
Muros	EFLORESCENCIA	M-EFL			SEVERO
Losas	Fisuras de Flexion	L-FFXL			

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL



GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL



FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	JOSE ANTONIO ENCINAS				
NOMBRE DEL DIRECTOR	UBALDO RODRIGO PARI HUMPIRI				
EVALUADORES:	Bach. Rodriguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	JIRON MANUEL PINO 261	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERIMETRO DE LA I.E.S.:	203.65 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	05 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	2033.16 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NUMERO DE PABELLONES:	DOS	TIPO DE CUBIERTA	Losa	7	

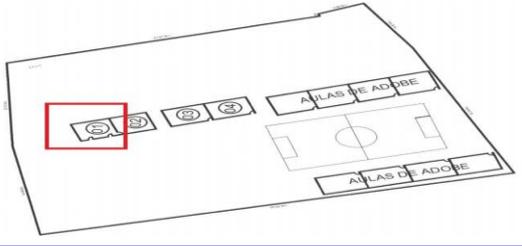
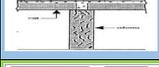
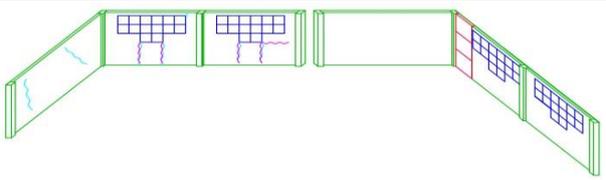
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS			X	NIVELES DE SEVERIDAD
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS		
	Columnas	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado			LEVE ●
	Vigas	No	N		MODERADO ●
	Muros	EFLORESCENCIA	M-EFL		SEVERO ●
	Losas	Fisuras de Flexion	L-FFXL		●

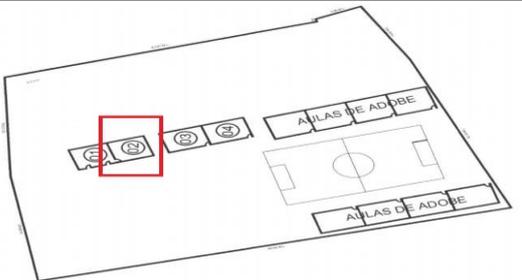
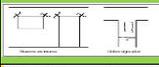
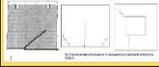
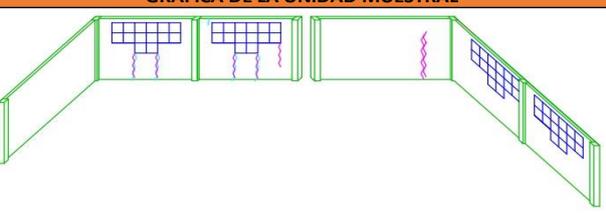


UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO			FICHA TÉCNICA N° 3				PATOLOGÍA DE ORIGEN MECÁNICO				SELECCION - FÍSICO - MECÁNICO - QUÍMICO				
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"															
DATOS DE LA I.E.S. Estatal															
I.E.S. :															
EVALUADORES:		Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe		DIRECCIÓN:		JIRON MANUEL PINO 261				DISTRITO:		Puno			
		Bach. Juan Washington Vargas Castillo													
ASESOR:		Dr. Tello Malpartida Omar		PERÍMETRO DE LA IES:		203.65 ml				PROVINCIA:		Puno			
FECHA DE EVALUACIÓN:		05 de marzo de 2021		ÁREA DE LA IES:		2033.16 m2				REGIÓN:		Puno			
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		1980		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN		Concreto armado				Nivel / piso		1 y 2			
NUMERO DE PABELLONES:		DOS		TIPO DE CUBIERTA		Losa, calamina				N° ambiente		7			
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	ÁREA AFECTADA			
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)									Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
COLUMNAS por aula	3.50	0.33	1.16	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	1	6	Exterior	1.8	0.33	0.594	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	3.50	0.33	1.16	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	2	7	Exterior	1.5	0.33	0.495	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
VIGAS por aula	6.00	0.33	1.98	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	1	1	Interior	0.3	0.2	0.06	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	0.33	1.98	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	2	1	Interior	0.25	0.2		Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	0.33	1.98	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	3	2	Interior	0.33	0.2	0.07	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	0.33	1.98	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	4	2	Interior	0.33	3	0.99	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
MUIROS por aula	2.50	2.50	6.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	1	4	Ambos	1.2	0.3	0.36	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Moderado
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	2	4	Exterior	1.8	0.3	0.54	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	3	1	Exterior	1.2	0.3	0.36	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	1	1	Interior	2.5	0.3	0.75	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	2	3	Interior	2	0.3	0.60	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	3	6	Interior	3	0.3	0.90	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	4	6	Interior	2.5	0.3	0.75	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	5	7	Interior	2.8	0.3	0.84	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexion	L-FFXL	6	7	Interior	2.5	0.3	0.75	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Leve

		FICHA TÉCNICA		N° 4		PATOLOGÍA DE ORIGEN QUÍMICO					SELECCIONA - FÍSICO - MECÁNICO - QUÍMICO				
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"															
DATOS DE LA I.E.S. Estatal															
I.E.S. :															
EVALUADORES:		Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe		DIRECCIÓN:		JIRON MANUEL PINO 261					DISTRITO:		Puno		
		Bach. Juan Washington Vargas Castillo									PROVINCIA:		Puno		
ASESOR:		Dr. Tello Malpartida Omar Dem...		PERÍMETRO DE LA IES:		203.65 ml					PROVINCIA:		Puno		
FECHA DE EVALUACIÓN:		05 de marzo de 2021		ÁREA DE LA IES:		2033.16 m2					REGIÓN:		Puno		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		1980		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN		Concreto armado					Nivel / piso		1 y 2		
NUMERO DE PABELLONES:		DOS		TIPO DE CUBIERTA		Losa, calamina					N° ambiente		7		
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)												
COLUMNAS por aula	2.50	0.30	0.75	EFLORESCENCIA	C-EFL	1	1	Interior	0.3	0.3	0.09	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	2.50	0.30	0.75	EFLORESCENCIA	C-EFL	2	2	Exterior	0.9	0.3	0.27	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	3.50	0.30	1.05	EFLORESCENCIA	C-EFL	3	6	Exterior	3.5	0.3	1.05	Pérdida de una sección del acero	VF	Velo Fino	Leve
VIGAS por aula			0.00								0.00				
MUIROS por aula	4.50	2.50	11.25	EFLORESCENCIA	M-EFL	1	1	Interior	2.5	0.5	1.25	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	4.50	2.50	11.25	EFLORESCENCIA	M-EFL	2	2	Interior	0.9	0.6	0.54	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	4.00	1.00	4.00	EFLORESCENCIA	M-EFL	3	4	Interior	0.8	0.5	0.40	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	4.00	1.00	4.00	EFLORESCENCIA	M-EFL	4	4	Interior	0.8	0.5	0.40	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	4.00	1.00	4.00	EFLORESCENCIA	M-EFL	5	5	Interior	0.7	0.4	0.28	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	4.00	1.00	4.00	EFLORESCENCIA	L-EFL	6	5	Interior	0.6	0.3	0.18	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	4.00	2.00	8.00	EFLORESCENCIA	M-EFL	7	6	Interior	2.5	0.6	1.50	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	4.00	2.00	8.00	EFLORESCENCIA	M-EFL	8	6	Exterior	3	0.6	1.80	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	4.00	2.00	8.00	EFLORESCENCIA	M-EFL	9	7	Interior	2	0.6	1.20	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	4.00	2.00	8.00	EFLORESCENCIA	M-EFL	10	7	Interior	3.5	0.6	2.10	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	4.00	1.50	6.00	EFLORESCENCIA	M-EFL	11	7	Exterior	1.5	0.6	0.90	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	6.00	3.50	21.00	EFLORESCENCIA	M-EFL	12	7	Exterior	1.5	0.8	1.20	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.00	24.00	EFLORESCENCIA	L-EFL	1	6	Interior	1	0.5	0.50	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.00	24.00	EFLORESCENCIA	L-EFL	2	7	Interior	0.8	0.5	0.40	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	6.00	4.00	24.00	EFLORESCENCIA	L-EFL	3	7	Interior	0.8	0.5	0.40	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	6.00	4.00	24.00	EFLORESCENCIA	L-EFL	4	7	Interior	0.9	0.5	0.45	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve

DATOS DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS ESTRUCTURALES EN LA IES. CARLOS DANTE NAVA

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA						
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"						
DATOS GENERALES						
I.E.S. :	CARLOS DANTE NAVA					
NOMBRE DEL DIRECTOR	CHOQUE ALAVE RENE ROGELIO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Calle sin nombre	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	309.14 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	02 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	5847.90 m2	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	2008	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel			
NUMERO DE PABELLONES:	UNO	TIPO DE CUBIERTA	calamina	1	NIVELES DE SEVERIDAD	
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			NIVELES DE SEVERIDAD	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CÓDIGOS	MANIFESTACIÓN	NIVELES DE SEVERIDAD
		Columnas	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF		● LEVE
		Vigas	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP		● MODERADO
		Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		● SEVERO
		Losas	No	N		● SEVERO
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
						

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA						
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"						
DATOS GENERALES						
I.E.S. :	CARLOS DANTE NAVA					
NOMBRE DEL DIRECTOR	CHOQUE ALAVE RENE ROGELIO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Calle sin nombre	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	309.14 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	02 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	5847.90 m2	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	2008	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel			
NUMERO DE PABELLONES:	UNO	TIPO DE CUBIERTA	calamina	2	NIVELES DE SEVERIDAD	
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			NIVELES DE SEVERIDAD	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CÓDIGOS	MANIFESTACIÓN	NIVELES DE SEVERIDAD
		Columnas				● LEVE
		Vigas	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP		● MODERADO
		Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		● SEVERO
		Losas	No	N		● SEVERO
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
						

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES					
I.E.S. :	CARLOS DANTE NAVA				
NOMBRE DEL DIRECTOR	CHOQUE ALAVE RENE ROGELIO				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Calle sin nombre	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omar Demetrio	PERIMETRO DE LA IES.:	309.14 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	02 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	5847.90 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	2008	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel		
NUMERO DE PABELLONES:	UNO	TIPO DE CUBIERTA	calamina	3	NIVELES DE SEVERIDAD
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	●
	Columnas				MODERADO
	Vigas	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP		●
	Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
Losas	No	N		●	
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

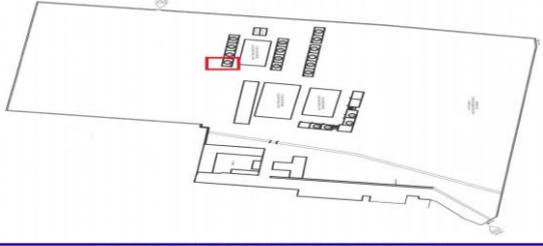
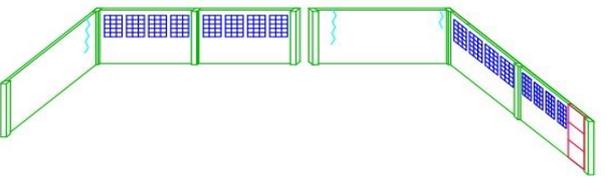
DATOS GENERALES					
I.E.S. :	CARLOS DANTE NAVA				
NOMBRE DEL DIRECTOR	CHOQUE ALAVE RENE ROGELIO				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Calle sin nombre	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omar Demetrio	PERIMETRO DE LA IES.:	309.14 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	04 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	5847.90 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	2008	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel		
NUMERO DE PABELLONES:	UNO	TIPO DE CUBIERTA	calamina	4	NIVELES DE SEVERIDAD
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	●
	Columnas		#N/D		MODERADO
	Vigas	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP		●
	Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
Losas	No	N		●	
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				

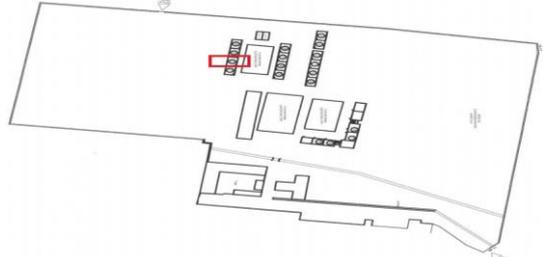
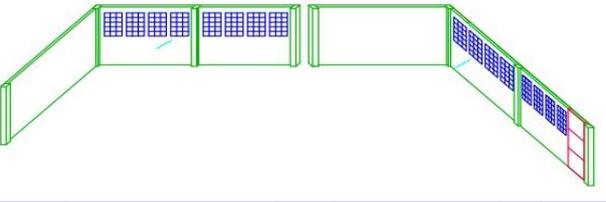
		FICHA TECNICA N° 3		PATOLOGÍA DE ORIGEN MECÁNICO		SELECCION - FISICO - MECÁNICO - QUIMICO									
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"															
DATOS DE LA I.E.S. Estatal															
I.E.S. :		CARLOS DANTE NAVA - JALLIHUAYA													
EVALUADORES:		Bach. Rodriguez Canahua Guadalupe	DIRECCIÓN:		Calle sin nombre		DISTRITO:	Puno							
		Bach. Juan Washington Vargas Castillo					PROVINCIA:	Puno							
ASESOR:		Dr. Tello Malparida Omar	PERIMETRO DE LA IES:		309.14 ml		PROVINCIA:	Puno							
FECHA DE EVALUACIÓN:		04 de marzo de 2021	AREA DE LA IES:		5847.90 m2		REGIÓN:	Puno							
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		2008	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN		Concreto armado		Nivel / piso	1							
NUMERO DE PABELLONES:		DOS	TIPO DE CUBIERTA		calamina		N° ambiente	4							
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	interior / exterior	AREA AFECTADA						
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)						Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
COLUMNAS por aula	3.00	0.33	0.99	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	1	1	Exterior	1.4	0.33	0.462	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	3.00	0.33	0.99	Fisuras de Fraguado o Falso Fraguado	C-FFF	2	1	Exterior	1.4	0.33	0.462	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	0.40	1.92	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	1	1	Interior	0.4	0.2	0.08	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
VIGAS por aula	4.80	0.40	1.92	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	2	2	Interior	0.3	0.2	0.06	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	0.40	1.92	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	3	3	Interior	0.5	0.2	0.10	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	0.40	1.92	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	4	3	Interior	0.35	0.2	0.07	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	0.40	1.92	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	5	4	Interior	0.4	0.2	0.08	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
MUROS por aula	4.80	1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	1	1	Ambos	0.75	0.2	0.15	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	2	1	Ambos	0.7	0.2	0.14	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	3	1	Ambos	0.75	0.2	0.15	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	4	1	Ambos	0.7	0.2	0.14	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.20	2.50	15.50	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	5	1	Interior	2	0.2	0.40	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
MUROS por aula	6.20	2.50	15.50	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	6	1	Interior	2.3	0.2	0.46	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve

	4.80	2.50	12.00	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	7	1	Interior	0.9	0.2	0.18	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.20	3.00	18.60	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	8	2	Ambos	3	0.2	0.60	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	9	2	Ambos	0.75	0.2	0.15	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	10	2	Interior	0.75	0.2	0.15	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	11	2	Ambos	0.6	0.2	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	12	2	Ambos	0.6	0.2	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.20	2.50	15.50	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	13	2	Ambos	2.3	0.2	0.46	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
MURROS por aula	4.80	2.50	12.00	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	14	2	Ambos	0.75	0.2	0.15	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	2.50	12.00	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	15	3	Ambos	0.5	0.2	0.10	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	16	3	Ambos	0.7	0.2	0.14	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	17	3	Ambos	0.7	0.2	0.14	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	18	3	Ambos	0.75	0.2	0.15	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.20	3.00	18.60	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	19	3	Ambos	1.3	0.2	0.26	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.20	3.00	18.60	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	20	3	Ambos	2.4	0.2	0.48	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	21	4	Ambos	0.6	0.2	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.80	1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	22	4	Ambos	0.75	0.2	0.15	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	MURROS por aula	4.80	1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	23	4	Ambos	0.7	0.2	0.14	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05
4.80		1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	24	4	Ambos	0.6	0.2	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
4.80		1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	25	4	Ambos	0.6	0.2	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
4.80		1.20	5.76	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	26	4	Ambos	0.8	0.2	0.16	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
6.20		3.00	18.60	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	27	4	Ambos	2.2	0.2	0.44	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
6.20		3.00	18.60	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	28	4	Ambos	1.9	0.2	0.38	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
6.20		3.00	18.60	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	29	4	Ambos	0.8	0.2	0.16	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
LOSAS por paneles en el aula			0.00								0.00				

		FICHA TECNICA N° 4		PATOLOGÍA DE ORIGEN QUÍMICO				SELECCIONES FÍSICO MECÁNICO QUÍMICO								
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"																
DATOS DE LA I.E.S. Estatal																
I.E.S. :		CARLOS DANTE NAVA - JALLIHUAYA														
EVALUADORES:		Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe		DIRECCIÓN:		Calle sin nombre		DISTRITO: Puno								
		Bach. Juan Washington Vargas Castillo														
ASESOR:		Dr. Tello Maipartida Omart		PERÍMETRO DE LA IES:		309.14 ml		PROVINCIA: Puno								
FECHA DE EVALUACIÓN:		04 de marzo de 2021		ÁREA DE LA IES:		5847.90 m ²		REGIÓN: Puno								
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		2008		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN		Concreto armado		Nivel / piso 1								
NUMERO DE PABELLONES:		DOS		TIPO DE CUBIERTA		calamina		N° ambiente 4								
		ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			AREA AFECTADA											
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula		Largo (m)	Ancho (m)	Área (m²)	LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m²)	Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje e intensidad)	Nivel de Severidad
COLUMNAS por aula												0				
VIGAS por aula				0.00								0.00				
MUROS por aula				0.00								0.00				

DATOS DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS ESTRUCTURALES EN LA IES. SAN JUAN BOSCO

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA						
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"						
DATOS GENERALES						
I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO					
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	78618.56 m2	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NUMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	1		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	MODERADO
		Columnas		#N/D		●
		Vigas	No	N		●
		Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		●
		Losas	No	N		●
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
						

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA						
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"						
DATOS GENERALES						
I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO					
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	78618.56 m2	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NUMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	2		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	MODERADO
		Columnas		#N/D		●
		Vigas	No	N		●
		Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		●
		Losas	No	N		●
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
						

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES					
I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omar Demetrio	PERIMETRO DE LA IES.:	1980 - 2009	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	78618.56 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NUMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	3	
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	●
	Columnas		#N/D		MODERADO
	Vigas	No	N		●
	Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
Losas	No	N		●	
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL			GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL		

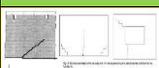
DATOS GENERALES					
I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omar Demetrio	PERIMETRO DE LA IES.:	1333.30 m	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	78618.56 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NUMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	4	
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	●
	Columnas		#N/D		MODERADO
	Vigas	No	N		●
	Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
Losas	No	N		●	
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL			GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL		

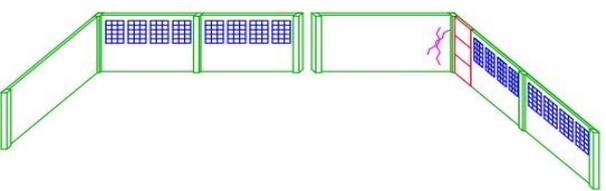
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	78618.56 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	
NUMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	5	NIVELES DE SEVERIDAD

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE	
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN		
	Columnas		#N/D		MODERADO	
	Vigas	No	N			
	Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS			SEVERO
	Losas	No	N			

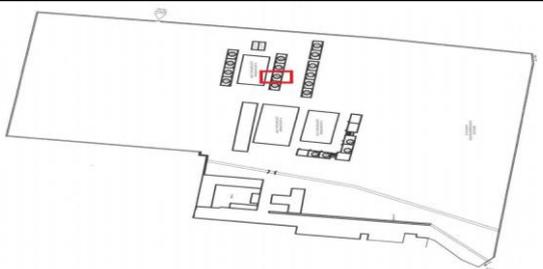
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL
	

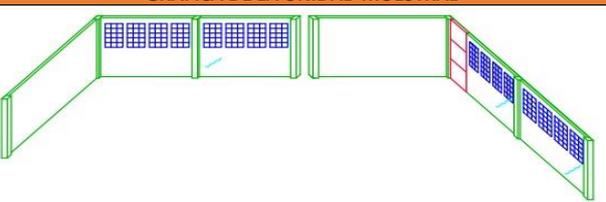
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	78618.56 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	
NUMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	6	NIVELES DE SEVERIDAD

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE	
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN		
	Columnas		#N/D		MODERADO	
	Vigas	No	N			
	Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS			SEVERO
	Losas	No	N			

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL
	

DATOS GENERALES					
I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	78618.56 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NUMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	7	
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	MODERADO
	Columnas		#N/D		
	Vigas	No	N		
	Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
Losas	No	N			
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL			

FICHA TECNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA					
DATOS GENERALES					
I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	78618.56 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NUMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	8	
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	MODERADO
	Columnas		#N/D		
	Vigas	No	N		
	Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
Losas	No	N			
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL			

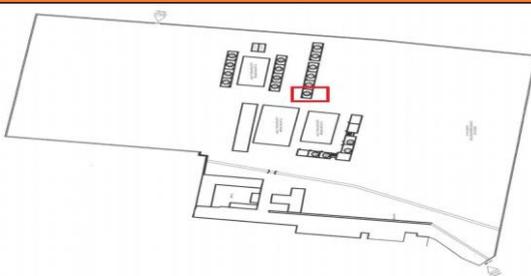
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omar Demetrio	PERIMETRO DE LA I.E.S.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	78618.56 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NUMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	9	

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL



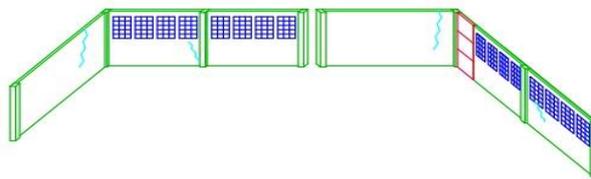
TIPOS DE PATOLOGÍAS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	LEVE	MODERADO	SEVERO
Columnas				●	●	●
Vigas	No	N		●	●	●
Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		●	●	●
Losas	No	N		●	●	●

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL



GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL



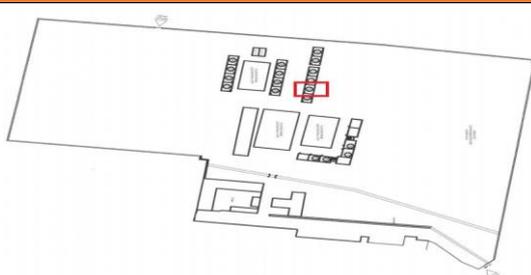
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omar Demetrio	PERIMETRO DE LA I.E.S.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	78618.56 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NUMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	10	

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL



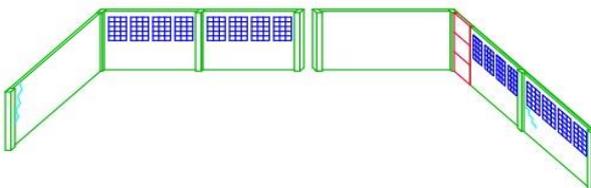
TIPOS DE PATOLOGÍAS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	LEVE	MODERADO	SEVERO
Columnas				●	●	●
Vigas	No	N		●	●	●
Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		●	●	●
Losas	No	N		●	●	●

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL



GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL



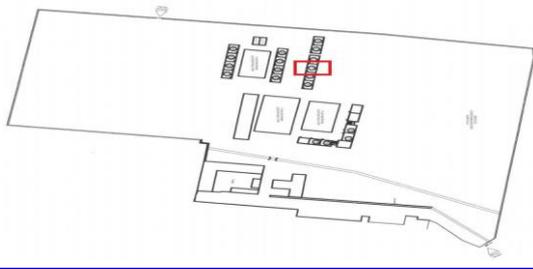
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

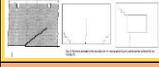
DATOS GENERALES

I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	ÁREA DE LA I.E.S.:	78618.56 m ²	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NÚMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NÚMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	11	

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL



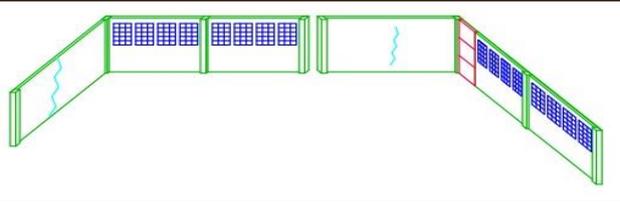
TIPOS DE PATOLOGÍAS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	NIVELES DE SEVERIDAD
Columnas				LEVE
Vigas	No	N		MODERADO
Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
Losas	No	N		

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL



GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL



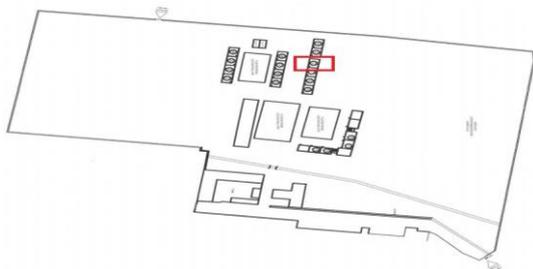
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

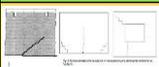
DATOS GENERALES

I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	ÁREA DE LA I.E.S.:	78618.56 m ²	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NÚMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NÚMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	12	

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL



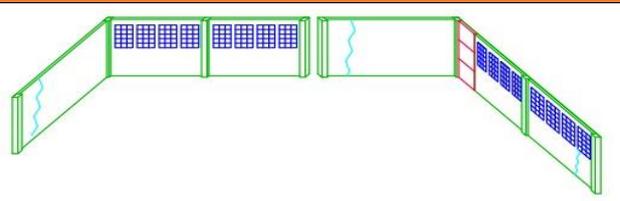
TIPOS DE PATOLOGÍAS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	NIVELES DE SEVERIDAD
Columnas				LEVE
Vigas	No	N		MODERADO
Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
Losas	No	N		

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL

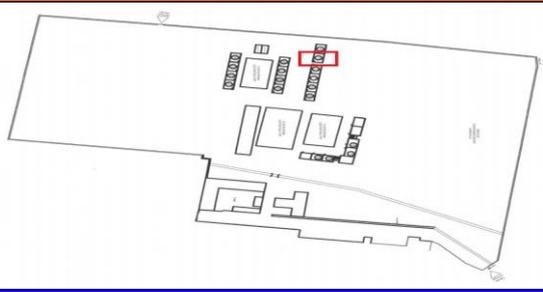
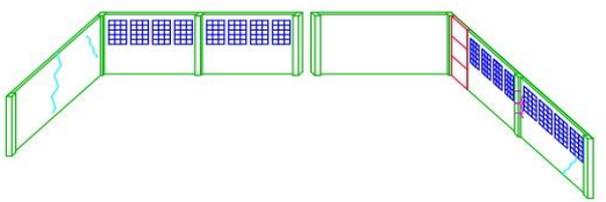


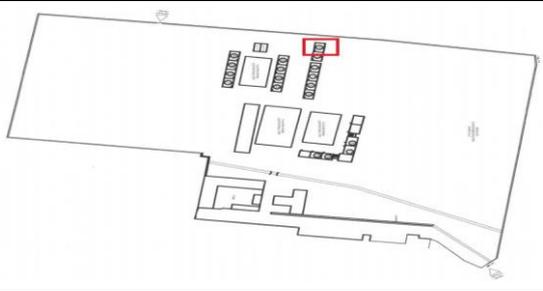
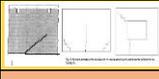
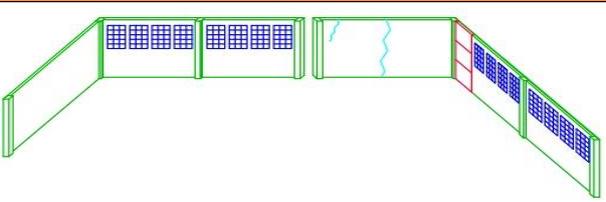
GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL



FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

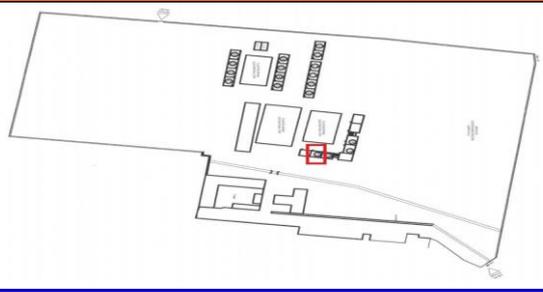
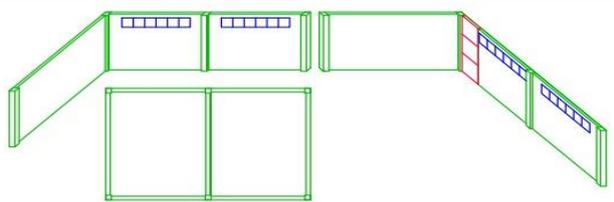
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

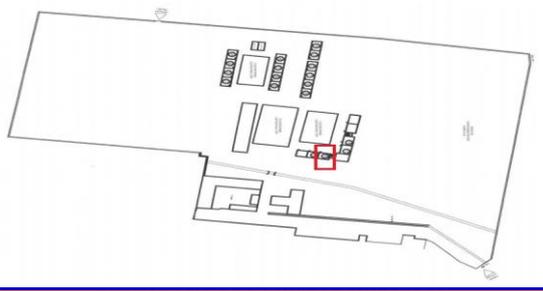
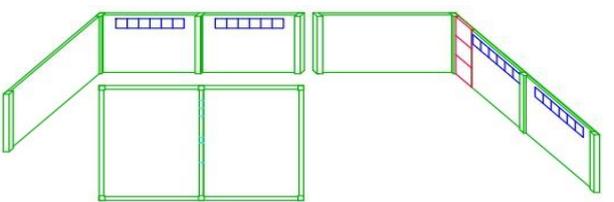
DATOS GENERALES						
I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO					
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDÍ					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	78618.56 m ²	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NÚMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NÚMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	13		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	
		Columnas				MODERADO
		Vigas	No	N		
		Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
		Losas	No	N		
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
						

DATOS GENERALES						
I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO					
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDÍ					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	78618.56 m ²	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NÚMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NÚMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	14		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	
		Columnas				MODERADO
		Vigas	No	N		
		Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
		Losas	No	N		
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
						

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES						
I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO					
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	78618.56 m ²	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NÚMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NÚMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	15		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	SEVERIDAD
		Columnas				MODERADO
		Vigas	No	N		
		Muros	No	N		SEVERO
Losas	No	N				
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
						

DATOS GENERALES						
I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO					
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	78618.56 m ²	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NÚMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NÚMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	16		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	SEVERIDAD
		Columnas				MODERADO
		Vigas	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF		
		Muros	No	N		SEVERO
Losas	No	N				
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
						

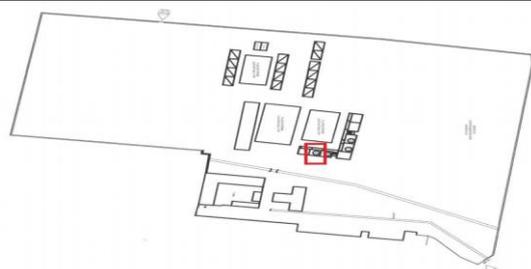
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omar Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	ÁREA DE LA I.E.S.:	78618.56 m ²	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NÚMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NÚMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	17	

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL



TIPOS DE PATOLOGÍAS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	SEVERIDAD
Columnas		#N/D		MODERADO
Vigas	No	N		LEVE
Muros	No	N		SEVERO
Losas	No	N		LEVE

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL



GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL



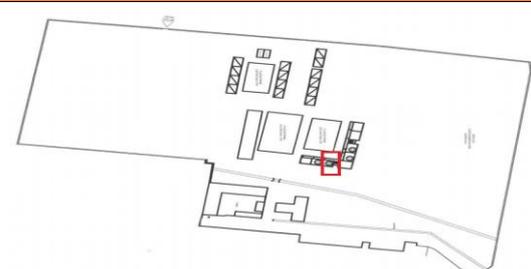
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

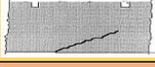
DATOS GENERALES

I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omar Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	ÁREA DE LA I.E.S.:	78618.56 m ²	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NÚMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NÚMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	18	

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL



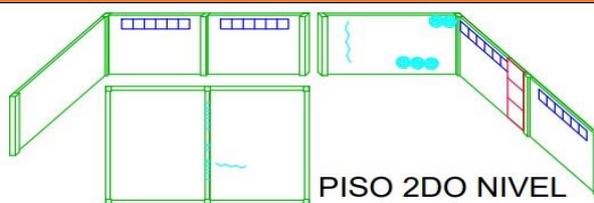
TIPOS DE PATOLOGÍAS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	SEVERIDAD
Columnas				MODERADO
Vigas	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF		LEVE
Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
Losas	Fisuras de Flexion	L-FFXL		LEVE

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL



GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL

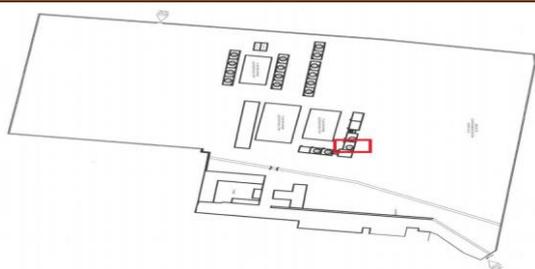
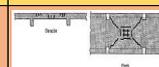


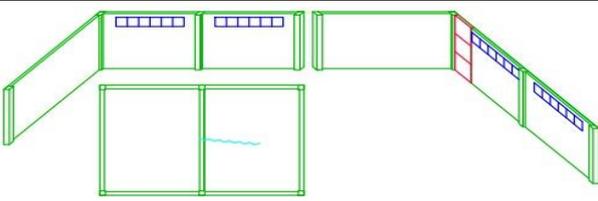
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	78618.56 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NUMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	19	

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	
	Columnas				MODERADO
	Vigas	No	N		
	Muros	No	N		SEVERO
	Losas	Fisuras de Flexion	L-FFXL		

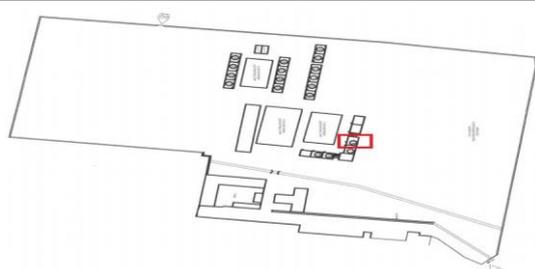
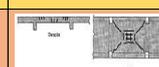
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL
	

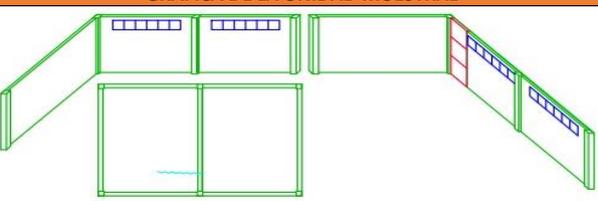
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

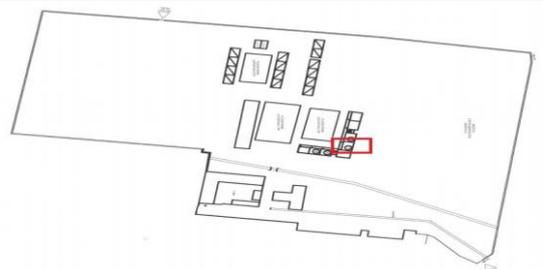
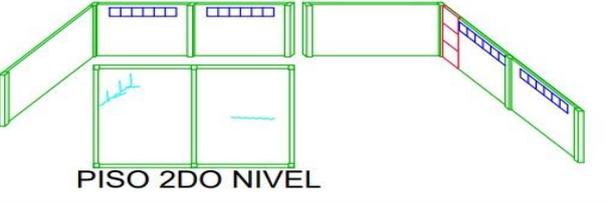
I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	78618.56 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NUMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	20	

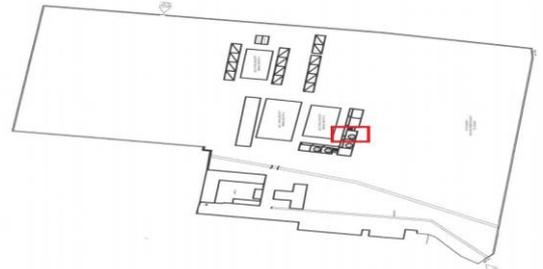
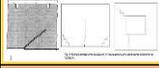
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	
	Columnas				MODERADO
	Vigas	No	N		
	Muros	No	N		SEVERO
	Losas	Fisuras de Flexion	L-FFXL		

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL
	

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES						
I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO					
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	78618.56 m ²	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NÚMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NÚMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	21		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	MODERADO
		Columnas				
		Vigas	No	N		
		Muros	No	N		
		Losas	Fisuras de Flexion	L-FFXL		SEVERO
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL			GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL			
			 <p>PISO 2DO NIVEL</p>			

DATOS GENERALES						
I.E.S. :	SAN JUAN BOSCO					
NOMBRE DEL DIRECTOR	JARA AQUISE SANTOS DIDI					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Estudiante - Salcedo	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	1333.30 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	10 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	78618.56 m ²	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1980 - 2009	NÚMERO DE NIVELES	1 Nivel y 2 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NÚMERO DE PABELLONES:	Cinco	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	22		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	MODERADO
		Columnas				
		Vigas	No	N		
		Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
		Losas	Fisuras de Flexion	L-FFXL		
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL			GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL			
			 <p>PISO 2DO NIVEL</p>			



FICHA TECNICA

N° 3 PATOLOGÍA DE ORIGEN MECÁNICO

SELECCIONE
- FÍSICO
- MECÁNICO
- QUÍMICO

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS DE LA I.E.S. Estatal

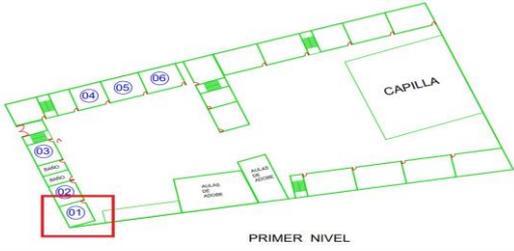
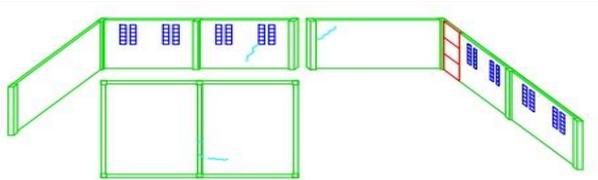
I.E.S. :		SAN JUAN BOSCO													
EVALUADORES:		Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe		DIRECCIÓN:		Av. Estudiante - Salcedo						DISTRITO:		Puno	
		Bach. Juan Washington Vargas Castillo										PERIMETRO DE LA IES:		1333.30 ml	
ASESOR:		Dr. Tello Malpartida Omat		PERIMETRO DE LA IES:		1333.30 ml						PROVINCIA:		Puno	
FECHA DE EVALUACIÓN:		10 de marzo de 2021		AREA DE LA IES:		78618.56m2						REGION:		Puno	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		1980 - 2009		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN		Concreto armado						Nivel / piso		2	
NUMERO DE PABELLONES:		5		TIPO DE CUBIERTA		Losa, calamina						N° ambiente		22	
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	AREA AFECTADA			
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)									Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
	9.00	6.00	54.00	Fisuras de Asentamiento Plástico	C-FAP	1	6	Exterior	0.3	0.2	0.06				
	8.00	6.00	48.00	Fisuras de Asentamiento Plástico	C-FAP	2	6	Exterior	0.3	0.2	0.06	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisura por Esfuerzo Cortante	V-FEC	1	16	Interior	0.3	0.2	0.06	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisura por Esfuerzo Cortante	V-FEC	2	16	Interior	0.4	0.2	0.08	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
VIGAS por aula	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	3	16	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	4	16	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	5	16	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	6	16	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	7	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	8	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
VIGAS por aula	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	9	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	10	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	11	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	12	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	13	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	14	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	15	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	16	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	17	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	18	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	19	18	Interior	1.1	0.5	0.55	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	20	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	21	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve

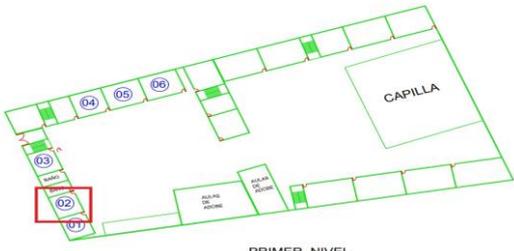
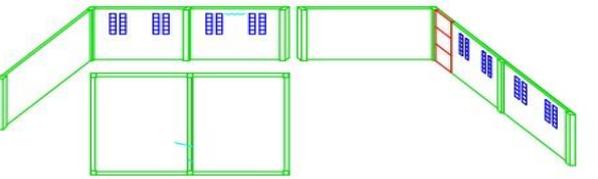
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	22	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.10	6.60	Fisuras por Momento Flector.	V-FMF	23	18	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
MUROS por az	6.00	3.00	18.00	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	1	1	Interior	0.8	0.2	0.16	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor <	Moderado
	6.00	3.00	18.00	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	2	1	Interior	1.5	0.2	0.30	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	3.00	18.00	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	3	1	Interior	2.2	0.2	0.44	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	4	2	Interior	1.2	0.2	0.24	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	5	2	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	6	3	Interior	3.1	0.2	0.62	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	7	3	Interior	1.2	0.2	0.24	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	8	4	Interior	1.2	0.2	0.24	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.20	7.20	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	9	5	Interior	1.2	0.2	0.24	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.20	7.20	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	10	5	Interior	1.2	0.2	0.24	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	11	6	Interior	1	0.2	0.20	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	12	6	Interior	1.2	0.2	0.24	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	13	6	Interior	3.1	0.2	0.62	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	14	7	Interior	3	0.2	0.60	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
MUROS por aula	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	15	7	Interior	3.2	0.2	0.64	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	16	7	Interior	1.2	0.2	0.24	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.20	7.20	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	17	8	Interior	3.2	0.2	0.64	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	3.00	13.50	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	18	8	Interior	1	0.2	0.20	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	19	8	Interior	0.9	0.2	0.18	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.20	7.20	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	20	9	Interior	2.5	0.2	0.50	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.20	7.20	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	21	9	Interior	3	0.2	0.60	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	22	9	Interior	0.7	0.2	0.14	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	3.00	13.50	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	23	9	Interior	0.8	0.2	0.16	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve

	6.00	1.20	7.20	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	24	10	Interior	3.1	0.2	0.62	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	3.00	13.50	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	25	10	Interior	4.5	0.2	0.90	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	6.00	36.00	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	26	11	Interior	2.5	0.2	0.50	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	6.00	36.00	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	27	11	Interior	2.5	0.2	0.50	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	3.00	18.00	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	28	12	Interior	2.8	0.2	0.56	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	3.00	18.00	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	29	12	Interior	2.8	0.2	0.56	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	3.00	13.50	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	30	12	Interior	0.9	0.2	0.18	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	1.20	7.20	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	31	13	Interior	3	0.2	0.60	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	3.00	18.00	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	32	13	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	33	13	Interior	1	0.2	0.20	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
MUROS por aula	6.00	1.20	7.20	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	34	14	Interior	3.2	0.2	0.64	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	3.00	18.00	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	35	14	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	2.70	16.20	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	36	18	Interior	2.2	0.2	0.44	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.00	9.00	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	37	22	Exterior	0.9	0.2	0.18	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.00	9.00	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	38	22	Exterior	1.6	0.2	0.32	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.30	25.80	Fisuras de Flexion	L-FFXL	1	18	Interior	1.8	0.2	0.36	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.30	25.80	Fisuras de Flexion	L-FFXL	2	19	Interior	2.8	0.2	0.56	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor <	Leve
	6.00	4.30	25.80	Fisuras de Flexion	L-FFXL	3	20	Interior	2.9	0.2	0.58	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor <	Leve
	6.00	4.30	25.80	Fisuras de Flexion	L-FFXL	4	21	Interior	2.8	0.2	0.56	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor <	Leve
	6.00	4.30	25.80	Fisuras de Flexion	L-FFXL	5	21	Interior	2	0.2	0.40	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor <	Leve
	6.00	4.30	25.80	Fisuras de Flexion	L-FFXL	6	22	Interior	2.6	0.2	0.52	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.30	25.80	Fisuras de Flexion	L-FFXL	7	22	Interior	1.8	0.2	0.36	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor <	Leve

 UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		FICHA TECNICA		N° 4		PATOLOGÍA DE ORIGEN QUÍMICO				SELECCION - FÍSICO - MECÁNICO - QUÍMICO					
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"															
DATOS DE LA I.E.S. Estatal															
I.E.S. :		SAN JUAN BOSCO													
EVALUADORES:		Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe		DIRECCIÓN:		Av. Estudiante - Salcedo				DISTRITO: Puno					
		Bach. Juan Washington Vargas Castillo													
ASESOR:		Dr. Tello Malpartida Omar D		PERÍMETRO DE LA IES:		1333.30 ml				PROVINCIA: Puno					
FECHA DE EVALUACIÓN:		10 de marzo de 2021		ÁREA DE LA IES:		78618.56 m ²				REGIÓN: Puno					
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		1980 - 2009		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN		Concreto armado				Nivel / piso 2					
NUMERO DE PABELLONES:		5		TIPO DE CUBIERTA		Losa, calamina				N° ambiente 22					
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m²)	AREA AFECTADA			
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m²)									Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
COLUMNAS por aula					#N/D						0				
VIGAS por aula			0.00		#N/D						0.00				
MUROS por aula	6.00	2.70	16.20	EFLORESCENCIA	M-EFL	1	18	Interior	0.8	0.8	0.64	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	2.70	16.20	EFLORESCENCIA	M-EFL	2	18	Interior	0.6	0.5	0.30	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	2.70	16.20	EFLORESCENCIA	M-EFL	3	18	Interior	0.9	0.5	0.45	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	2.70	16.20	EFLORESCENCIA	M-EFL	4	18	Interior	1.9	0.2	0.38	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	2.70	16.20	EFLORESCENCIA	M-EFL	5	18	Interior	0.6	0.5	0.30	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
LOSAS por paneles en el aula											0.00				

DATOS DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS ESTRUCTURALES EN LA IES. INDUSTRIAL 32

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA						
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"						
DATOS GENERALES						
I.E.S. :	INDUSTRIAL 32					
NOMBRE DEL DIRECTOR	HIQUISI TITO ARMANDO MARINO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Simon Bolívar 1505 - Puno	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	333.67 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	09 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	6040.56 m ²	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1984	NÚMERO DE NIVELES	1 Nivel	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NÚMERO DE PABELLONES:	Dos	TIPO DE CUBIERTA	LoSa, calamina	1		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			NIVELES DE SEVERIDAD	
 <p style="text-align: center;">PRIMER NIVEL</p>		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CÓDIGOS	MANIFESTACIÓN	●
		Columnas				●
		Vigas	Fisura por Esfuerzo Cortante	V-FEC		●
		Muros	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH		●
		Losas	Fisuras de Flexión	L-FFXL		●
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
						

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA						
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"						
DATOS GENERALES						
I.E.S. :	INDUSTRIAL 32					
NOMBRE DEL DIRECTOR	HIQUISI TITO ARMANDO MARINO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Simon Bolívar 1505 - Puno	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	333.67 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	09 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	6040.56 m ²	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1984	NÚMERO DE NIVELES	1 Nivel	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NÚMERO DE PABELLONES:	Dos	TIPO DE CUBIERTA	LoSa, calamina	2		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			NIVELES DE SEVERIDAD	
 <p style="text-align: center;">PRIMER NIVEL</p>		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CÓDIGOS	MANIFESTACIÓN	●
		Columnas				●
		Vigas	Fisura por Esfuerzo Cortante	V-FEC		●
		Muros	No	N		●
		Losas	Fisuras de Flexión	L-FFXL		●
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
						

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	INDUSTRIAL 32				
NOMBRE DEL DIRECTOR	HIQUISTO TITO ARMANDO MARINO				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Simon Bolivar 1505 - Puno	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERIMETRO DE LA I.E.S.:	333.67 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	09 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	6040.56 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1984	NUMERO DE NIVELES	1 Nivel	AULA	
NUMERO DE PABELLONES:	Dos	TIPO DE CUBIERTA	LoSa, calamina	3	NIVELES DE SEVERIDAD

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	MODERADO
<p>PRIMER NIVEL</p>	Columnas				MODERADO
	Vigas	No	N		LEVE
	Muros	No	N		SEVERO
	Losas	Fisuras de Flexion	L-FFXL		


FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	INDUSTRIAL 32				
NOMBRE DEL DIRECTOR	HIQUISTO TITO ARMANDO MARINO				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Simon Bolivar 1505 - Puno	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERIMETRO DE LA I.E.S.:	333.67 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	09 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	6040.56 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1984	NUMERO DE NIVELES	2 Nivel	AULA	
NUMERO DE PABELLONES:	Cuatro	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	4	NIVELES DE SEVERIDAD

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE	
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	MODERADO	
<p>SEGUNDO NIVEL</p>	Columnas	GRIETA	C-G		MODERADO	
	Vigas	No	N		LEVE	
	Muros	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH			SEVERO
	Losas	Fisuras de Flexion	L-FFXL			



FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES						
I.E.S. :	INDUSTRIAL 32					
NOMBRE DEL DIRECTOR	HIQUII TITO ARMANDO MARINO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Simon Bolivar 1505 - Puno	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERIMETRO DE LA I.E.S.:	333.67 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	09 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	6040.56 m2	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1984	NUMERO DE NIVELES	2 Nivel	AULA		
NUMERO DE PABELLONES:	Cuatro	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	5	NIVELES DE SEVERIDAD	
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE	
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN		
<p>SEGUNDO NIVEL</p>	Columnas				MODERADO	
	Vigas	No	N			
	Muros	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH			SEVERO
	Losas	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH			
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL					

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES						
I.E.S. :	INDUSTRIAL 32					
NOMBRE DEL DIRECTOR	HIQUII TITO ARMANDO MARINO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Simon Bolivar 1505 - Puno	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERIMETRO DE LA I.E.S.:	333.67 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	09 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	6040.56 m2	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1984	NUMERO DE NIVELES	2 Nivel	AULA		
NUMERO DE PABELLONES:	Cuatro	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	6	NIVELES DE SEVERIDAD	
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE	
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN		
<p>SEGUNDO NIVEL</p>	Columnas				MODERADO	
	Vigas	No	N			
	Muros	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH			SEVERO
	Losas	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH			
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL					

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	INDUSTRIAL 32				
NOMBRE DEL DIRECTOR	HIQUISI TITO ARMANDO MARINO				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Simon Bolivar 1505 - Puno	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERIMETRO DE LA IES.:	333.67 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	09 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	6040.56 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1984	NUMERO DE NIVELES	2 Nivel	AULA	
NUMERO DE PABELLONES:	Cuatro	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	7	NIVELES DE SEVERIDAD

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	
<p>PRIMER NIVEL</p>	Columnas		#N/D	MODERADO	
	Vigas	No	N		
	Muros	No	N		SEVERO
	Losas	Fisuras de Flexion	L-FFXL		

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	INDUSTRIAL 32				
NOMBRE DEL DIRECTOR	HIQUISI TITO ARMANDO MARINO				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Simon Bolivar 1505 - Puno	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERIMETRO DE LA IES.:	333.67 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	09 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	6040.56 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1984	NUMERO DE NIVELES	2 Nivel	AULA	
NUMERO DE PABELLONES:	Cuatro	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	8	NIVELES DE SEVERIDAD

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	
<p>PRIMER NIVEL</p>	Columnas			MODERADO	
	Vigas	No	N		
	Muros	No	N		SEVERO
	Losas	Fisuras de Flexion	L-FFXL		

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA
 "Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES						
I.E.S. :	INDUSTRIAL 32					
NOMBRE DEL DIRECTOR	HIQUII TITO ARMANDO MARINO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Simon Bolivar 1505 - Puno	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERIMETRO DE LA IES.:	333.67 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	09 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	6040.56 m2	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1984	NUMERO DE NIVELES	2 Nivel	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NUMERO DE PABELLONES:	Cuatro	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	9		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
<p align="center">PRIMER NIVEL</p>		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	MODERADO
		Columnas				
		Vigas	No	N		
		Muros	No	N		
		Losas	Fisuras de Flexion	L-FFXL		SEVERO
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				

DATOS GENERALES						
I.E.S. :	INDUSTRIAL 32					
NOMBRE DEL DIRECTOR	HIQUII TITO ARMANDO MARINO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Simon Bolivar 1505 - Puno	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERIMETRO DE LA IES.:	333.67 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	09 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	6040.56 m2	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1984	NUMERO DE NIVELES	2 Nivel	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NUMERO DE PABELLONES:	Cuatro	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	10		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
<p align="center">SEGUNDO NIVEL</p>		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	MODERADO
		Columnas				
		Vigas	No	N		
		Muros	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH		
		Losas	No	N		SEVERO
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES						
I.E.S. :	INDUSTRIAL 32					
NOMBRE DEL DIRECTOR	HIQUISI TITO ARMANDO MARINO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Simon Bolivar 1505 - Puno	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERIMETRO DE LA I.E.S.:	333.67 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	09 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	6040.56 m2	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1984	NUMERO DE NIVELES	2 Nivel	AULA		
NUMERO DE PABELLONES:	Cuatro	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	11	NIVELES DE SEVERIDAD	
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
<p>SEGUNDO NIVEL</p>		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	MODERADO
		Columnas				
		Vigas	No	N		
		Muros	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH		
Losas	No	N				
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				

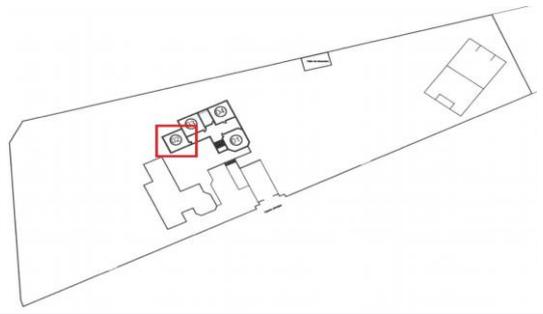
DATOS GENERALES						
I.E.S. :	INDUSTRIAL 32					
NOMBRE DEL DIRECTOR	HIQUISI TITO ARMANDO MARINO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Av. Simon Bolivar 1505 - Puno	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERIMETRO DE LA I.E.S.:	333.67 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	09 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	6040.56 m2	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1984	NUMERO DE NIVELES	2 Nivel	AULA		
NUMERO DE PABELLONES:	Cuatro	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	12	NIVELES DE SEVERIDAD	
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
<p>SEGUNDO NIVEL</p>		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	MODERADO
		Columnas				
		Vigas	No	N		
		Muros	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH		
Losas	No	N				
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				

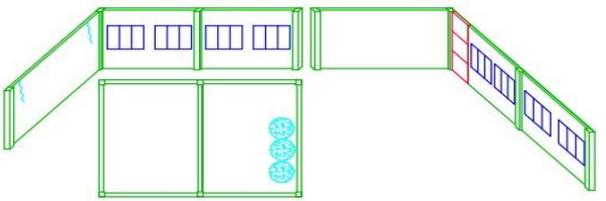
		FICHA TECNICA		N° 3		PATOLOGÍA DE ORIGEN MECÁNICO					SELECCIONA - FÍSICO - MECÁNICO - QUÍMICO				
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"															
DATOS DE LA I.E.S. Estatal															
I.E.S. :		INDUSTRIAL 32													
EVALUADORES:		Bach. Rodriguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo		DIRECCIÓN:		Av. Simon Bolivar 1505 - Puno					DISTRITO:		Puno		
ASESOR:		Dr. Tello Malpartida Ornat D.		PERÍMETRO DE LA IES:							PROVINCIA:		Puno		
FECHA DE EVALUACIÓN:		09 de marzo de 2021		ÁREA DE LA IES:							REGIÓN:		Puno		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		1984		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN		Concreto armado					Nivel / piso		2		
NUMERO DE PABELLONES:		DOS		TIPO DE CUBIERTA		Losa, calamina					N° ambiente		12		
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)												
			0.00								0				
VIGAS por aula	5.40	0.33	1.78	Fisura por Esfuerzo Cortante	V-FEC	1	1	Interior	0.5	0.2	0.10	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	5.40	0.33	1.78	Fisura por Esfuerzo Cortante	V-FEC	2	1	Interior	0.45	0.2	0.09	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	5.40	0.33	1.78	Fisura por Esfuerzo Cortante	V-FEC	3	2	Interior	0.4	0.2	0.08	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	5.40	0.33	1.78	Fisura por Esfuerzo Cortante	V-FEC	4	2	Interior	0.4	0.2	0.08	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	5.40	0.33	1.78	Fisura de Ejecución en Estado Plástico	V-FEP	5	6	Interior	0.35	0.2	0.07	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
MUROS por aula	6.00	2.50	15.00	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	1	1	Ambos	0.9	0.2	0.18	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Moderado
	6.00	2.50	15.00	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	2	1	Exterior	1.8	0.2	0.36	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	3	4	Exterior	0.7	0.2	0.14	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	4	4	Exterior	0.9	0.2	0.18	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	5	4	Exterior	0.5	0.2	0.10	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	6	5	Exterior	1.3	0.2	0.26	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	7	5	Exterior	1.5	0.2	0.30	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	8	5	Exterior	2.8	0.2	0.56	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	9	6	Exterior	1.5	0.2	0.30	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	10	6	Exterior	0.7	0.2	0.14	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	11	6	Exterior	0.7	0.2	0.14	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve

MUROS por aula	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	12	9	Exterior	1.2	0.2	0.24	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	13	10	Exterior	0.5	0.2	0.10	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	14	10	Exterior	0.5	0.2	0.10	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	14	11	Exterior	0.5	0.2	0.10	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	16	11	Exterior	0.5	0.2	0.10	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	4.50	2.50	11.25	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	M-FCH	17	12	Exterior	0.5	0.2	0.10	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.37	26.22	Fisuras de Flexión	L-FFXL	1	1	Interior	0.8	0.2	0.16	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Flexión	L-FFXL	2	2	Interior	1.9	0.2	0.38	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Flexión	L-FFXL	3	3	Interior	1.5	0.2	0.30	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Flexión	L-FFXL	4	7	Interior	2.2	0.2	0.44	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Flexión	L-FFXL	5	7	Interior	1.5	0.2	0.30	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Flexión	L-FFXL	6	7	Interior	0.8	0.2	0.16	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Flexión	L-FFXL	7	8	Interior	1.9	0.2	0.38	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Flexión	L-FFXL	8	8	Interior	2.2	0.2	0.44	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Flexión	L-FFXL	9	9	Interior	1.8	0.2	0.36	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Flexión	L-FFXL	10	9	Interior	2.1	0.2	0.42	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
LOSAS por paneles en el aula	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Flexión	L-FFXL	11	4	Interior	3.9	0.2	0.78	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Flexión	L-FFXL	12	4	Interior	3	0.2	0.60	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Flexión	L-FFXL	13	4	Exterior	2	0.2	0.40	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Flexión	L-FFXL	14	5	Interior	3	0.3	0.90	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Flexión	L-FFXL	15	5	Interior	2.5	0.2	0.50	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Flexión	L-FFXL	16	5	Interior	2.6	0.2	0.52	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	17	5	Interior	1.5	0.2	0.30	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	18	6	Interior	0.9	0.2	0.18	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	19	6	Exterior	1.8	0.3	0.54	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	20	6	Interior	1.3	0.3	0.39	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	21	6	Interior	2	0.3	0.60	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	22	6	Interior	1.8	0.3	0.54	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	23	6	Interior	2.5	0.3	0.75	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	24	6	Interior	2.5	0.3	0.75	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	4.40	26.40	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	25	6	Interior	2.5	0.3	0.75	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05%	Leve
		6.00	4.40	26.40	Fisuras de Contracción Hidráulica y Térmica	L-FCH	26	6	Interior	2.5	0.3	0.75	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05%

			FICHA TECNICA		N° 4		PATOLOGÍA DE ORIGEN QUÍMICO					SELECCION - FÍSICO - MECÁNICO - QUÍMICO				
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"																
DATOS DE LA I.E.S. Estatal																
I.E.S. :			INDUSTRIAL 32													
EVALUADORES:			Bach. Rodriguez Canahua Guadalupe		DIRECCIÓN:			Av. Simon Bolivar 1505 - Puno					DISTRITO:		Puno	
			Bach. Juan Washington Vargas Castillo		PERIMETRO DE LA IES:								PROVINCIA:		Puno	
FECHA DE EVALUACIÓN:			09 de marzo de 2021		AREA DE LA IES:								REGIÓN:		Puno	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:			1984		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN			Concreto armado					Nivel / piso		2	
NUMERO DE PABELLONES:			DOS		TIPO DE CUBIERTA			Losa, calamina					N° ambiente		12	
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)	AREA AFECTADA				
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)									Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad	
COLUMNAS por aula											0					
VIGAS por aula			0.00								0.00					
MUROS por aula			0.00								0.00					
	4.37	6.00	26.22	EFLORESCENCIA	C-EFL	1	5	Interior	0.8	0.8	0.64	Presencia ligera de sales.	0.05	Velo Fino	Leve	
	4.37	6.00	26.22	EFLORESCENCIA	L-EFL	2	6	Interior	0.8	0.6	0.48	Presencia ligera de sales.	0.05	Velo Fino	Leve	
	4.37	6.00	26.22	EFLORESCENCIA	L-EFL	3	8	Interior	0.8	0.7	0.56	Presencia ligera de sales.	0.05	Velo Fino	Leve	
	4.37	6.00	26.22	EFLORESCENCIA	L-EFL	4	8	Interior	0.6	0.6	0.36	Presencia ligera de sales.	0.05	Velo Fino	Leve	
	4.37	6.00	26.22	EFLORESCENCIA	C-EFL	5	8	Interior	0.8	0.8	0.64	Presencia ligera de sales.	0.05	Velo Fino	Leve	
	4.37	6.00	26.22	EFLORESCENCIA	C-EFL	6	9	Interior	0.9	0.6	0.54	Presencia ligera de sales.	0.05	Velo Fino	Leve	
	4.37	6.00	26.22	EFLORESCENCIA	L-EFL	7	9	Interior	0.7	0.6	0.42	Presencia ligera de sales.	0.05	Velo Fino	Leve	
	4.37	6.00	26.22	EFLORESCENCIA	L-EFL	8	9	Interior	0.8	0.6	0.48	Presencia ligera de sales.	0.05	Velo Fino	Leve	
	4.37	6.00	26.22	EFLORESCENCIA	L-EFL	9	10	Interior	0.8	0.8	0.64	Presencia ligera de sales.	0.05	Velo Fino	Leve	
	4.37	6.00	26.22	EFLORESCENCIA	L-EFL	10	12	Interior	0.8	0.8	0.64	Presencia ligera de sales.	0.05	Velo Fino	Leve	
	4.37	6.00	26.22	EFLORESCENCIA	L-EFL	11	9	Interior	0.8	0.8	0.64	Presencia ligera de sales.	0.05	Velo Fino	Leve	

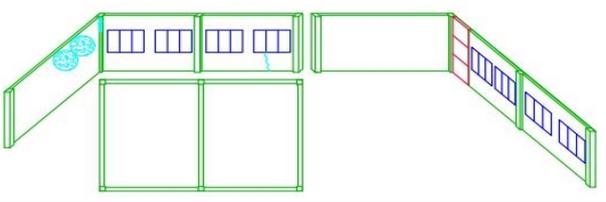
DATOS DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS ESTRUCTURALES EN LA IES. VILLA DEL LAGO

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA						
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"						
DATOS GENERALES						
I.E.S. :	VILLA DEL LAGO					
NOMBRE DEL DIRECTOR	APAZA ESCARCENA EUGENIO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Urbanización Villa del Lago	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	568.31 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	5 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	12572.41 m ²	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1992	NÚMERO DE NIVELES	3 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NÚMERO DE PABELLONES:	tres	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	1		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			NIVELES DE SEVERIDAD	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CÓDIGOS	MANIFESTACIÓN	NIVELES DE SEVERIDAD
		Columnas				LEVE 
		Vigas	No	N		MODERADO 
		Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO 
		Losas	No	N		
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA						
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"						
DATOS GENERALES						
I.E.S. :	VILLA DEL LAGO					
NOMBRE DEL DIRECTOR	APAZA ESCARCENA EUGENIO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Urbanización Villa del Lago	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	568.31 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	5 de marzo de 2021	ÁREA DE LA IES.:	12572.41 m ²	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1992	NÚMERO DE NIVELES	3 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NÚMERO DE PABELLONES:	tres	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	2		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			NIVELES DE SEVERIDAD	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CÓDIGOS	MANIFESTACIÓN	NIVELES DE SEVERIDAD
		Columnas				LEVE 
		Vigas	No	N		MODERADO 
		Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO 
		Losas	EFLORESCENCIA	M-EFL		
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
						

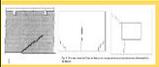
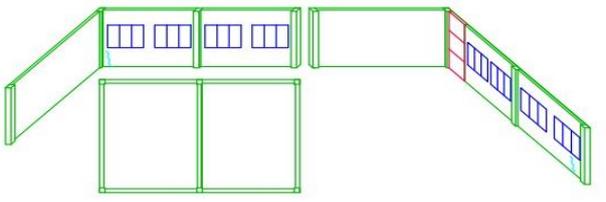
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES					
I.E.S. :	VILLA DEL LAGO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	APAZA ESCARCENA EUGENIO				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Urbanización Villa del Lago	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:	568.31 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	5 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	12572.41 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1992	NUMERO DE NIVELES	3 niveles	AULA	
NUMERO DE PABELLONES:	tres	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	3	NIVELES DE SEVERIDAD
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	●
	Columnas				MODERADO
	Vigas	No	N		●
	Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
Losas	No	N		●	
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
					

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES					
I.E.S. :	VILLA DEL LAGO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	APAZA ESCARCENA EUGENIO				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Urbanización Villa del Lago	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:	568.31 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	5 de marzo de 2021	AREA DE LA I.E.S.:	12572.41 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1992	NUMERO DE NIVELES	3 niveles	AULA	
NUMERO DE PABELLONES:	tres	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	4	NIVELES DE SEVERIDAD
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	●
	Columnas	GRIETA			MODERADO
	Vigas	No	N		●
	Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
Losas	No	N		●	
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
					

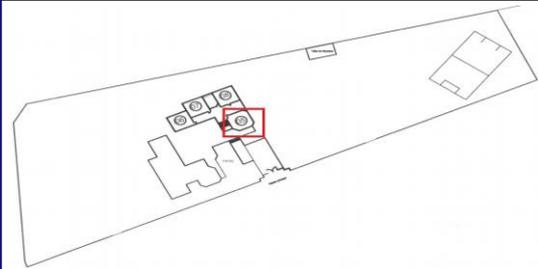
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

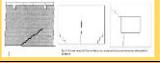
DATOS GENERALES

I.E.S. :	VILLA DEL LAGO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	APAZA ESCARCENA EUGENIO				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Urbanización Villa del Lago	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERIMETRO DE LA IES.:	568.31 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	5 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	12572.41 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1992	NUMERO DE NIVELES	3 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NUMERO DE PABELLONES:	tres	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	5	

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL



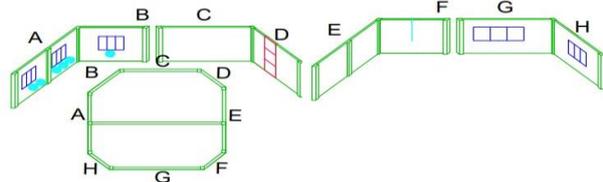
TIPOS DE PATOLOGÍAS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	NIVELES DE SEVERIDAD
Columnas				LEVE
Vigas	No	N		MODERADO
Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
Losas	No	N		SEVERO

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL



GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL



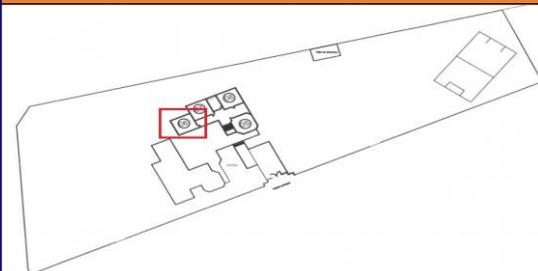
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

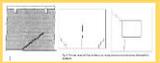
DATOS GENERALES

I.E.S. :	VILLA DEL LAGO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	APAZA ESCARCENA EUGENIO				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Urbanización Villa del Lago	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERIMETRO DE LA IES.:	568.31 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	5 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	12572.41 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1992	NUMERO DE NIVELES	3 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD
NUMERO DE PABELLONES:	tres	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	6	

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL



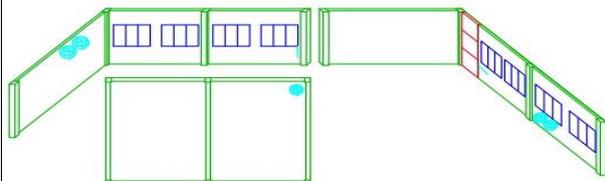
TIPOS DE PATOLOGÍAS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	NIVELES DE SEVERIDAD
Columnas				LEVE
Vigas	No	N		MODERADO
Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
Losas	EFLORESCENCIA	M-EFL		SEVERO

FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL



GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL

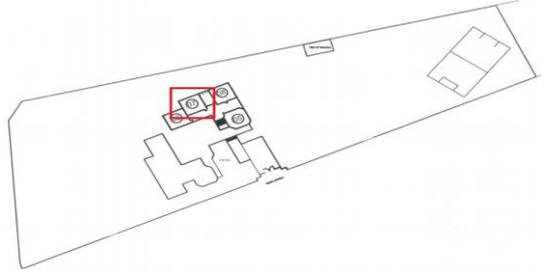
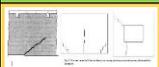


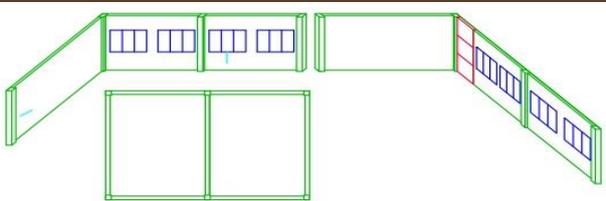
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	VILLA DEL LAGO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	APAZA ESCARCENA EUGENIO				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Urbanización Villa del Lago	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:	568.31 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	5 de marzo de 2021	ÁREA DE LA I.E.S.:	12572.41 m ²	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1992	NÚMERO DE NIVELES	3 niveles	AULA	
NÚMERO DE PABELLONES:	tres	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	7	NIVELES DE SEVERIDAD

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE	
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CÓDIGOS	MANIFESTACIÓN		
	Columnas				MODERADO	
	Vigas	No	N			
	Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS			SEVERO
	Losas	No	N			

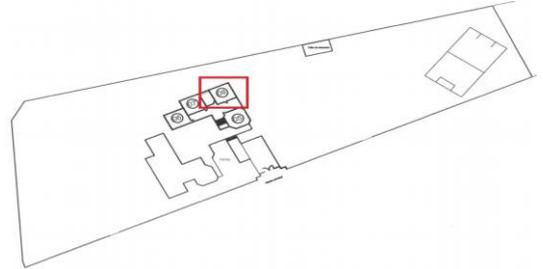
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL
	

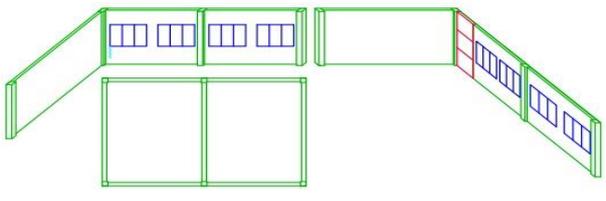
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES

I.E.S. :	VILLA DEL LAGO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	APAZA ESCARCENA EUGENIO				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Urbanización Villa del Lago	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:	568.31 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	5 de marzo de 2021	ÁREA DE LA I.E.S.:	12572.41 m ²	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1992	NÚMERO DE NIVELES	3 niveles	AULA	
NÚMERO DE PABELLONES:	tres	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	8	NIVELES DE SEVERIDAD

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE	
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍA	CÓDIGOS	MANIFESTACIÓN		
	Columnas				MODERADO	
	Vigas	No	N			
	Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS			SEVERO
	Losas	No	N			

FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL
	

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

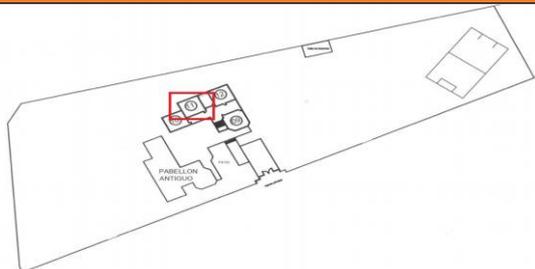
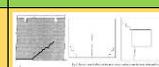
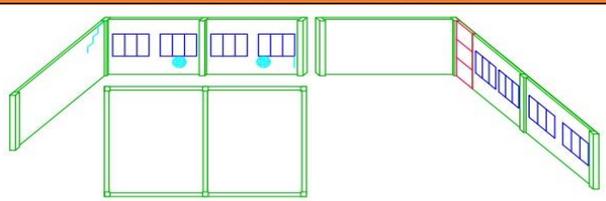
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES					
I.E.S. :	VILLA DEL LAGO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	APAZA ESCARCENA EUGENIO				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Urbanización Villa del Lago	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	568.31 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	5 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	12572.41 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1992	NUMERO DE NIVELES	3 niveles	AULA	
NUMERO DE PABELLONES:	tres	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	9	NIVELES DE SEVERIDAD
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	●
	Columnas				MODERADO
	Vigas	No	N		●
	Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
Losas	No	N		●	
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				

DATOS GENERALES					
I.E.S. :	VILLA DEL LAGO				
NOMBRE DEL DIRECTOR	APAZA ESCARCENA EUGENIO				
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Urbanización Villa del Lago	DISTRITO:	PUNO
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omart Demetrio	PERÍMETRO DE LA IES.:	568.31 ml	PROVINCIA:	PUNO
FECHA DE EVALUACIÓN:	5 de marzo de 2021	AREA DE LA IES.:	12572.41 m2	REGIÓN:	PUNO
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1992	NUMERO DE NIVELES	3 niveles	AULA	
NUMERO DE PABELLONES:	tres	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	10	NIVELES DE SEVERIDAD
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS				LEVE
	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	●
	Columnas				MODERADO
	Vigas	No	N		●
	Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		SEVERO
Losas	No	N		●	
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				

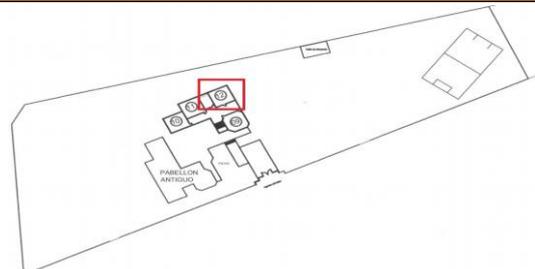
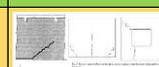
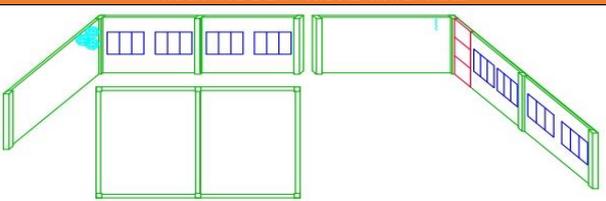
FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES						
I.E.S. :	VILLA DEL LAGO					
NOMBRE DEL DIRECTOR	APAZA ESCARCENA EUGENIO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Urbanización Villa del Lago	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:	568.31 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	5 de marzo de 2021	ÁREA DE LA I.E.S.:	12572.41 m2	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1992	NÚMERO DE NIVELES	3 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NÚMERO DE PABELLONES:	tres	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	11		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	MODERADO
		Columnas				
		Vigas	No	N		
		Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		
Losas	No	N				
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
						

FICHA TÉCNICA N° 1 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"

DATOS GENERALES						
I.E.S. :	VILLA DEL LAGO					
NOMBRE DEL DIRECTOR	APAZA ESCARCENA EUGENIO					
EVALUADORES:	Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:	Urbanización Villa del Lago	DISTRITO:	PUNO	
ASESOR:	Dr. Tello Malpartida Omat Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:	568.31 ml	PROVINCIA:	PUNO	
FECHA DE EVALUACIÓN:	5 de marzo de 2021	ÁREA DE LA I.E.S.:	12572.41 m2	REGIÓN:	PUNO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1992	NÚMERO DE NIVELES	3 niveles	AULA	NIVELES DE SEVERIDAD	
NÚMERO DE PABELLONES:	tres	TIPO DE CUBIERTA	Losa, calamina	12		
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		TIPOS DE PATOLOGÍAS			LEVE	
		ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIA	CODIGOS	MANIFESTACIÓN	MODERADO
		Columnas				
		Vigas	No	N		
		Muros	Fisuras de Asentamiento	M-FAS		
Losas	No	N				
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		GRAFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL				
						

		FICHA TECNICA N° 3		PATOLOGÍA DE ORIGEN MECÁNICO				SELECCIONE - FÍSICO - MECÁNICO - QUÍMICO										
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"																		
DATOS DE LA I.E.S. Estatal																		
I.E.S. :		VILLA DEL LAGO																
EVALUADORES:		Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe Bach. Juan Washington Vargas Castillo	DIRECCIÓN:		Urbanización Villa del Lago			DISTRITO:	Puno									
ASESOR:		Dr. Tello Malpartida Omar Demetrio	PERÍMETRO DE LA I.E.S.:		1992			PROVINCIA:	Puno									
FECHA DE EVALUACIÓN:		10 de marzo de 2021		ÁREA DE LA I.E.S.:		12572.41 m ²		REGIÓN:	Puno									
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		1992		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN:		Concreto armado		Nivel / piso:	2									
NUMERO DE PABELLONES:		3		TIPO DE CUBIERTA:		Losa y calamina		N° ambiente:	12									
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	ÁREA AFECTADA											
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)				Aula / ambiente	interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentajes e intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad			
COLUMNAS por aula																		
VIGAS por aula																		
MUROS por aula	6.00	2.70	16.20	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	1	2	Interior	1.2	0.2	0.24	Fisuras sin importancia	< 0.05	0.05 < Espesor < 0.2	Moderado			
	6.00	2.70	16.20	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	2	2	Interior	1	0.2	0.20	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	4.50	1.00	4.50	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	3	3	Interior	1	0.2	0.20	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	4.50	1.00	4.50	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	4	4	Interior	1.5	0.2	0.30	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	4.50	1.00	4.50	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	5	4	Interior	1.5	0.2	0.30	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	6.00	1.20	7.20	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	6	5	Interior	1.2	0.6	0.72	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	4.50	1.50	6.75	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	7	6	Interior	0.8	0.2	0.16	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	4.50	1.50	6.75	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	8	6	Interior	0.6	0.2	0.12	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	6.00	2.70	16.20	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	9	7	Interior	1	0.2	0.20	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	10	7	Interior	0.8	0.2	0.16	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	4.50	0.20	0.90	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	11	8	Interior	0.8	0.2	0.16	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	2.70	1.20	3.24	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	12	9	Interior	0.8	0.2	0.16	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	2.70	1.20	3.24	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	13	9	Interior	0.9	0.2	0.18	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	2.70	1.20	3.24	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	14	9	Interior	0.7	0.2	0.14	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	2.70	1.20	3.24	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	15	9	Interior	0.8	0.2	0.16	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	2.70	1.20	3.24	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	16	9	Interior	1	0.2	0.20	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	5.40	2.70	14.58	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	17	9	Interior	2	0.2	0.40	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	6.00	2.70	16.20	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	18	10	Interior	1	0.2	0.20	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	4.50	0.60	2.70	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	19	10	Interior	0.5	0.2	0.10	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	6.00	2.70	16.20	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	20	11	Interior	1.1	0.2	0.22	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	21	11	Interior	0.7	0.2	0.14	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
	4.50	1.20	5.40	Fisuras de Asentamiento	M-FAS	22	12	Interior	0.9	0.2	0.18	Fisuras sin importancia	< 0.05	Espesor < 0.05	Leve			
LOSAS por paneles en el aula											0.00							

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO			FICHA TECNICA		N° 4		PATOLOGÍA DE ORIGEN QUÍMICO					SELECCION - FÍSICO - MECÁNICO - QUÍMICO			
"Diagnóstico patológico estructural en el concreto, para la propuesta de reparación de edificaciones en Instituciones Educativas Secundarias estatales, Puno-2021"															
DATOS DE LA I.E.S. Estatal															
I.E.S. :		VILLA DEL LAGO													
EVALUADORES:		Bach. Rodríguez Canahua Guadalupe		DIRECCIÓN:		Urbanización Villa del Lago					DISTRITO:		Puno		
		Bach. Juan Washington Vargas Castillo													
ASESOR:		Dr. Tello Malpartida Omar Demetr		PERÍMETRO DE LA IES:		568.31 ml					PROVINCIA:		Puno		
FECHA DE EVALUACIÓN:		10 de marzo de 2021		ÁREA DE LA IES:		1992					REGIÓN:		Puno		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:		1992		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN		Concreto armado					Nivel / piso		2		
NUMERO DE PABELLONES:		3		TIPO DE CUBIERTA		Losa y calamina					N° ambiente		12		
ELEMENTO ESTRUCTURAL por aula	ÁREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL			LESIONES ENCONTRADAS	CÓDIGO	N°	Aula / ambiente	interior / exterior	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	ÁREA AFECTADA			
	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)									Descripción	Medida encontradas (milímetros, porcentaje y intensidad)	Medida (milímetros, porcentaje y intensidad)	Nivel de Severidad
COLUMNAS por aula	2.50	0.30	0.75	EFLORESCENCIA	C-EFL	1	3	Interior	0.3	0.3	0.09	EFLORESCENCIA	VF	Velo Fino	Leve
VIGAS por aula			0.00								0.00				
	2.00	1.10	2.20	EFLORESCENCIA	M-EFL	1	1	Interior	2	0.5	1.00	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	2.70	1.10	2.97	EFLORESCENCIA	M-EFL	2	1	Interior	0.8	0.5	0.40	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	2.70	1.10	2.97	EFLORESCENCIA	M-EFL	3	1	Interior	1	0.5	0.50	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	2.70	1.10	2.97	EFLORESCENCIA	M-EFL	4	3	Interior	0.7	0.5	0.35	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	2.70	1.10	2.97	EFLORESCENCIA	M-EFL	5	5	Interior	0.8	0.5	0.40	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	2.00	1.10	2.20	EFLORESCENCIA	M-EFL	6	5	Interior	1.5	0.6	0.90	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	2.00	1.10	2.20	EFLORESCENCIA	L-EFL	7	5	Interior	0.9	0.5	0.45	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	2.00	2.70	5.40	EFLORESCENCIA	L-EFL	8	5	Interior	1.5	0.6	0.90	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	2.70	16.20	EFLORESCENCIA	L-EFL	9	6	Interior	0.9	0.4	0.36	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	4.50	1.10	4.95	EFLORESCENCIA	L-EFL	10	6	Interior	0.4	0.15	0.06	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	4.50	1.10	4.95	EFLORESCENCIA	M-EFL	11	8	Interior	0.9	0.5	0.45	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	4.50	1.10	4.95	EFLORESCENCIA	M-EFL	12	8	Interior	1.2	0.5	0.60	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	4.50	1.10	4.95	EFLORESCENCIA	M-EFL	13	10	Interior	0.9	0.4	0.36	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	4.50	1.10	4.95	EFLORESCENCIA	M-EFL	14	10	Interior	1.5	1.1	1.65	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	4.50	1.10	4.95	EFLORESCENCIA	M-EFL	15	11	Interior	1.2	0.8	0.96	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	4.50	1.10	4.95	EFLORESCENCIA	M-EFL	16	11	Interior	1.5	0.6	0.90	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	2.70	16.20	EFLORESCENCIA	M-EFL	17	12	Interior	0.6	0.6	0.36	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	2.70	16.20	EFLORESCENCIA	M-EFL	18	12	Interior	0.8	0.5	0.40	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	6.00	2.70	16.20	EFLORESCENCIA	M-EFL	19	12	Interior	0.8	0.6	0.48	Presencia ligera de sales.	VF	Espesor < 0.05%	Leve
	4.50	6.00	27.00	EFLORESCENCIA	L-EFL	1	2	Interior	3.5	1.2	4.20	Presencia ligera de sales.	VF	Velo Fino	Leve
	4.50	6.00	27.00	EFLORESCENCIA	L-EFL	2	6	Interior	1.2	0.9	1.08	Presencia ligera de sales.	VF		

ANEXO N° 07

**PANEL FOTOGRAFICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS
SECUNDARIAS ESTATALES DE LA CIUDAD DE PUNO**

IES. UROS CHULUNI



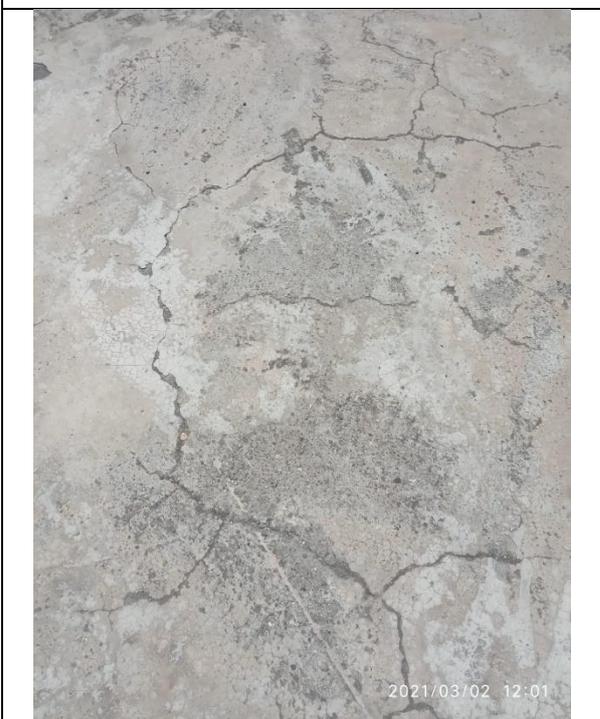




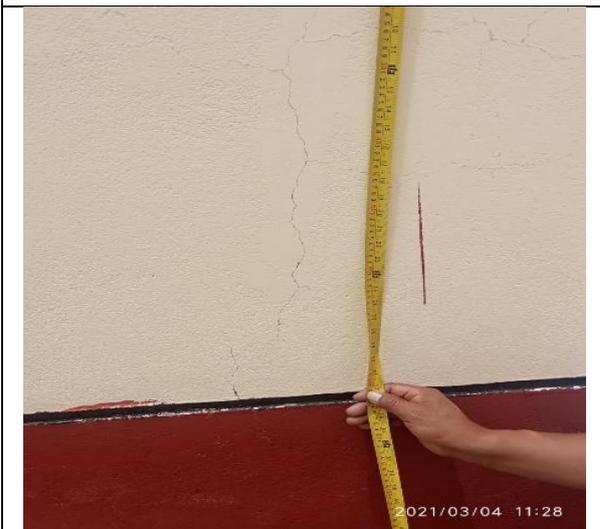
IES SAN JOSE

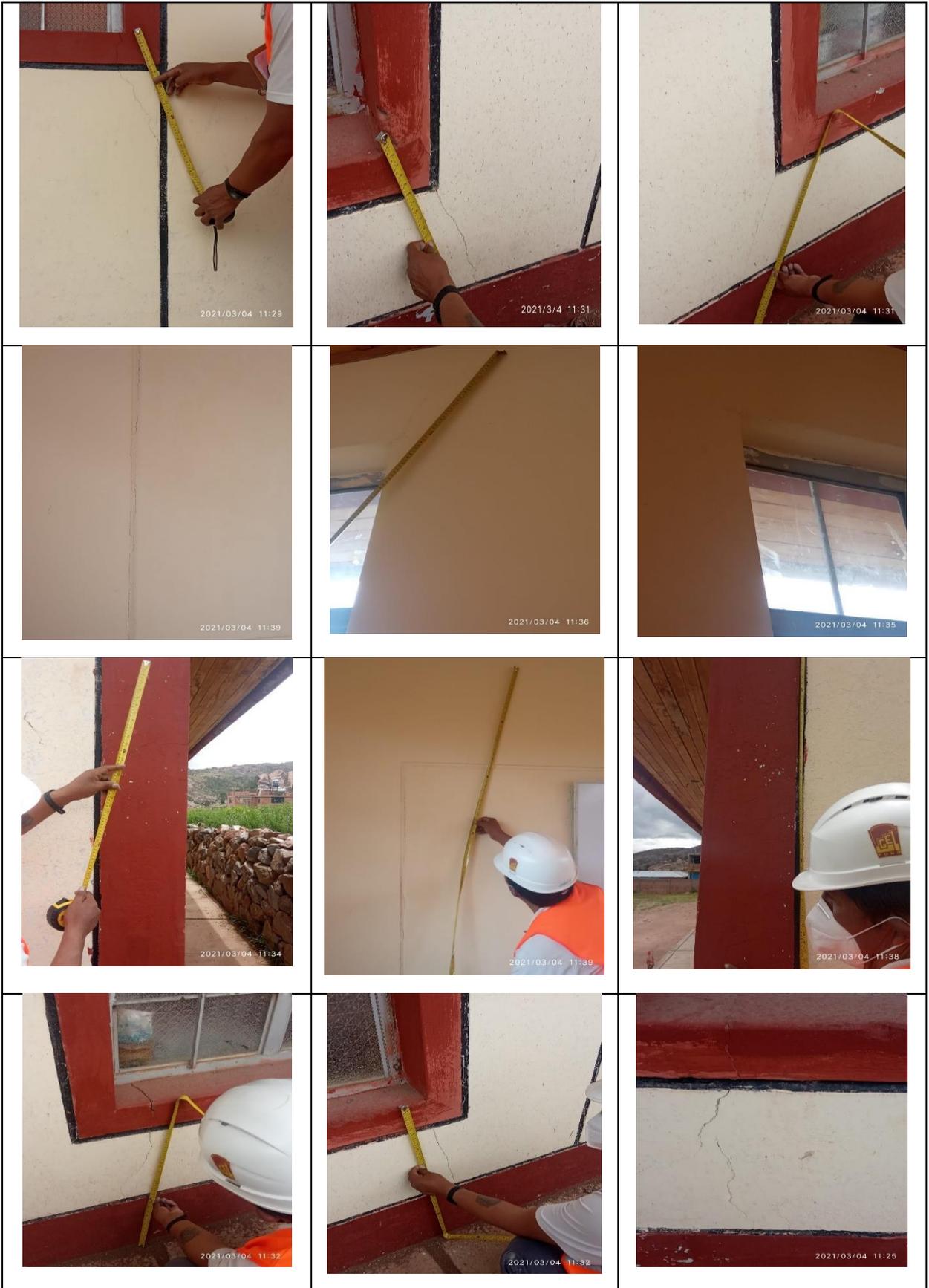


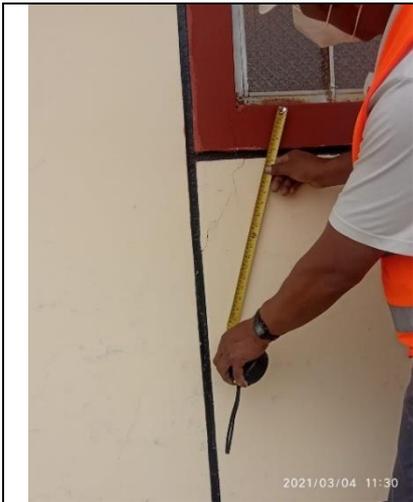




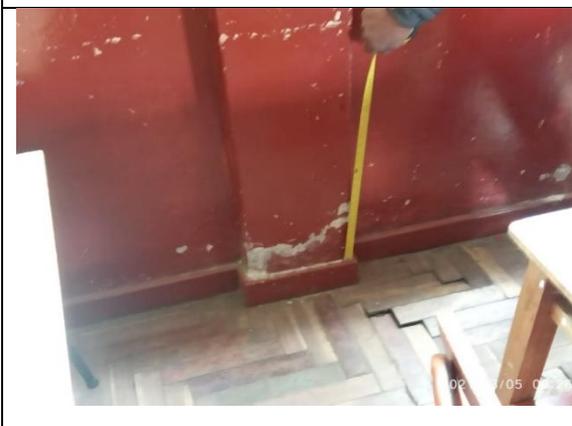
IES CARLOS DANTE NAVA – JALLIHUAYA

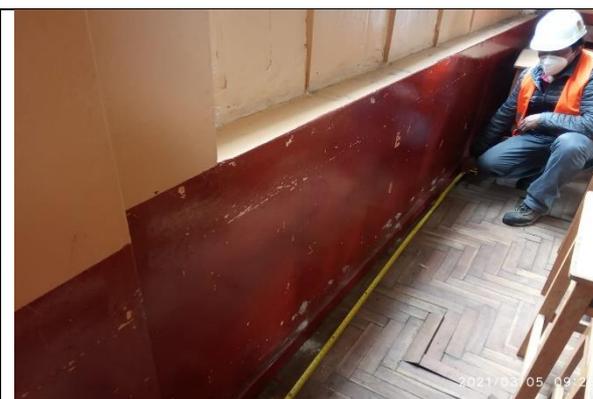






IES JOSE ANTONIO ENCINAS



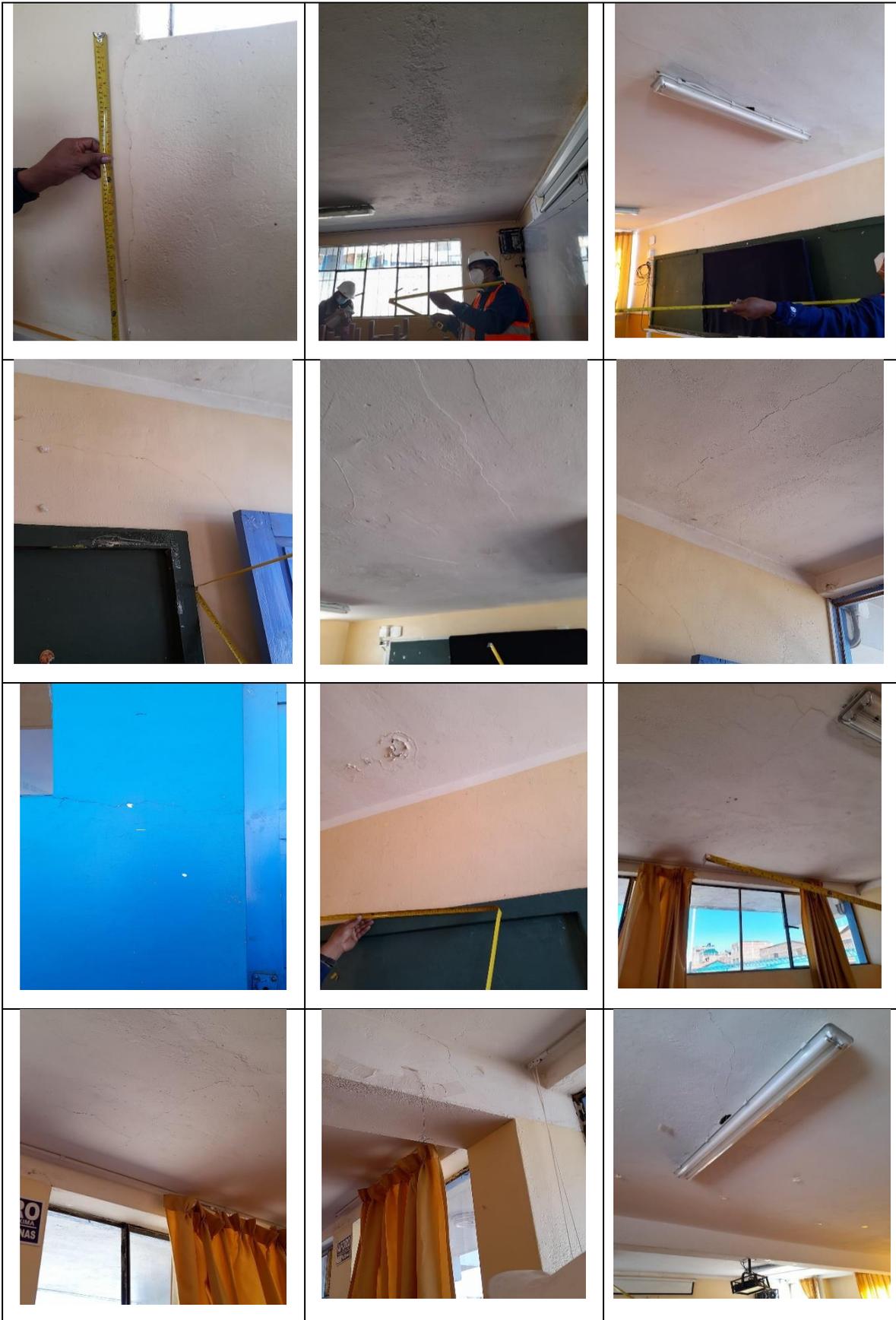


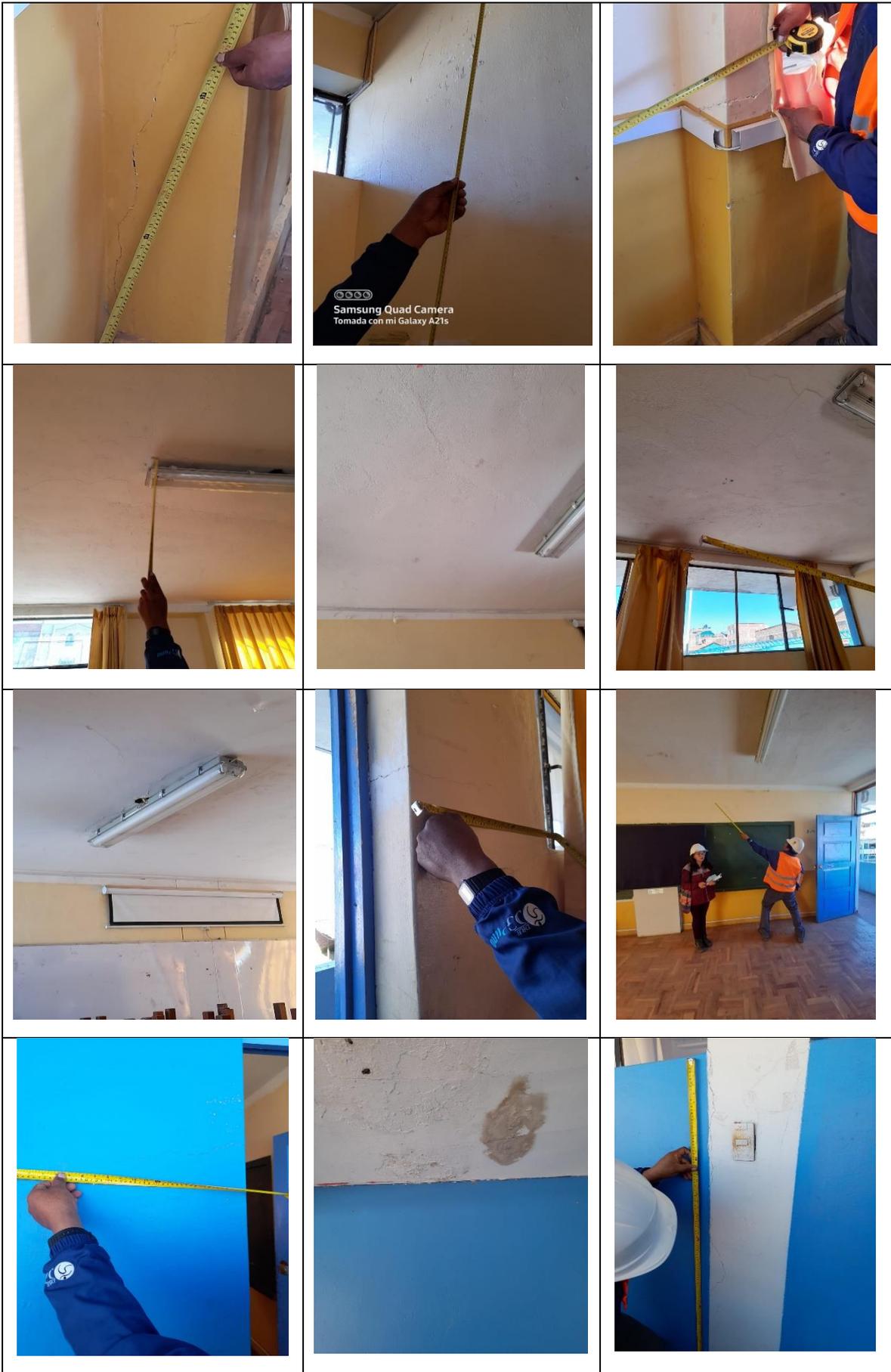


IES INDUSTRIAL 32







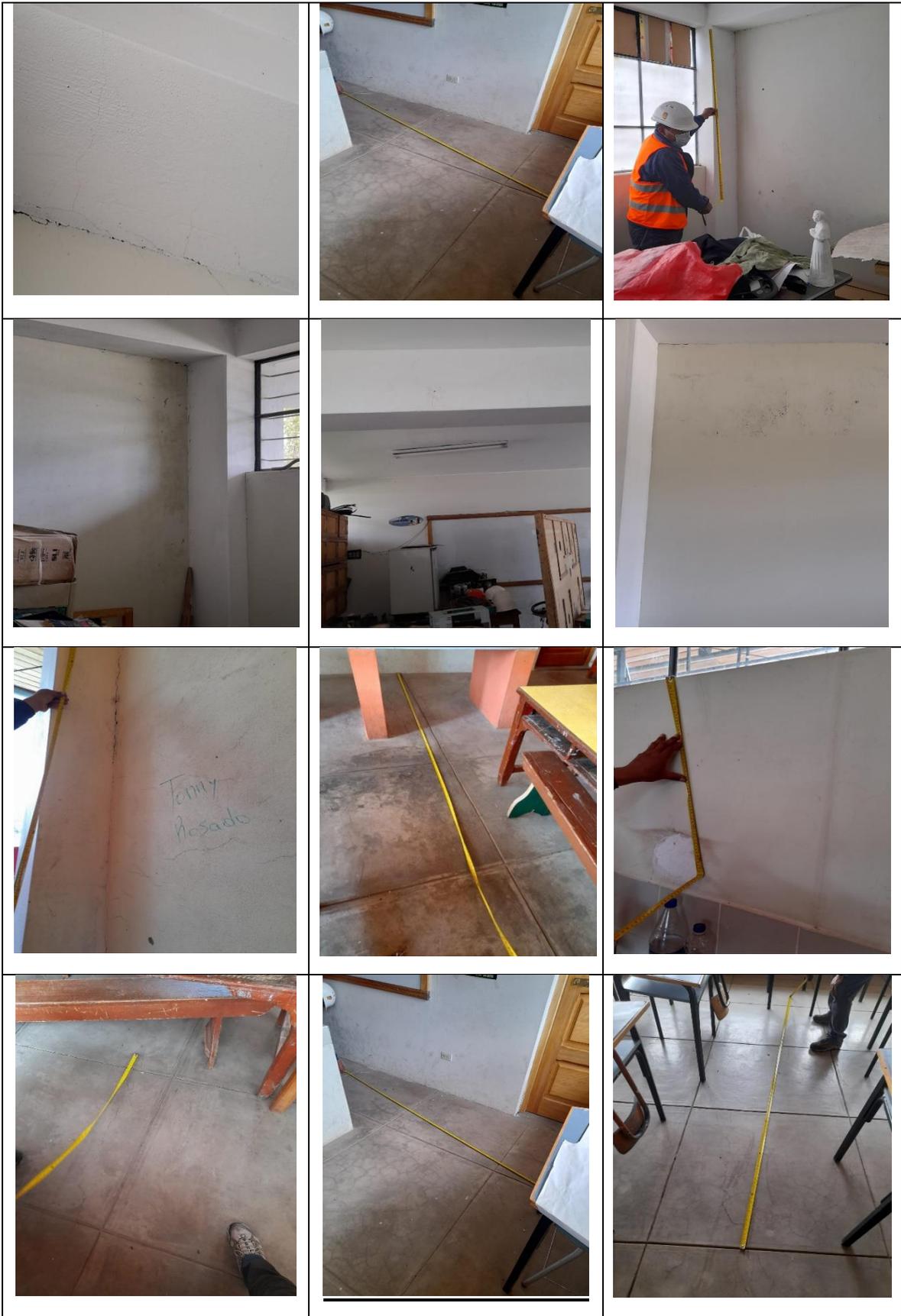


IES. SAN JUAN BOSCO



IES.





IES. VILLA DEL LAGO





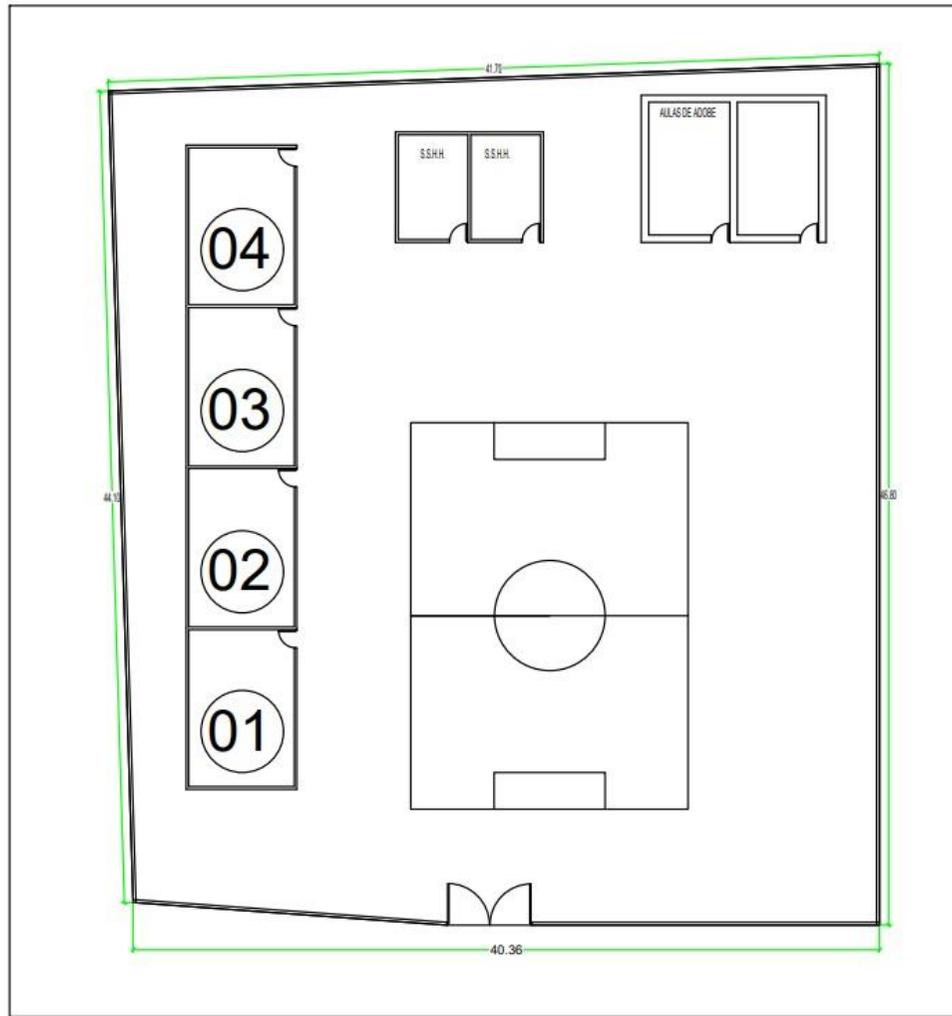


ANEXO N° 08

PLANOS DE UBICACIÓN DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

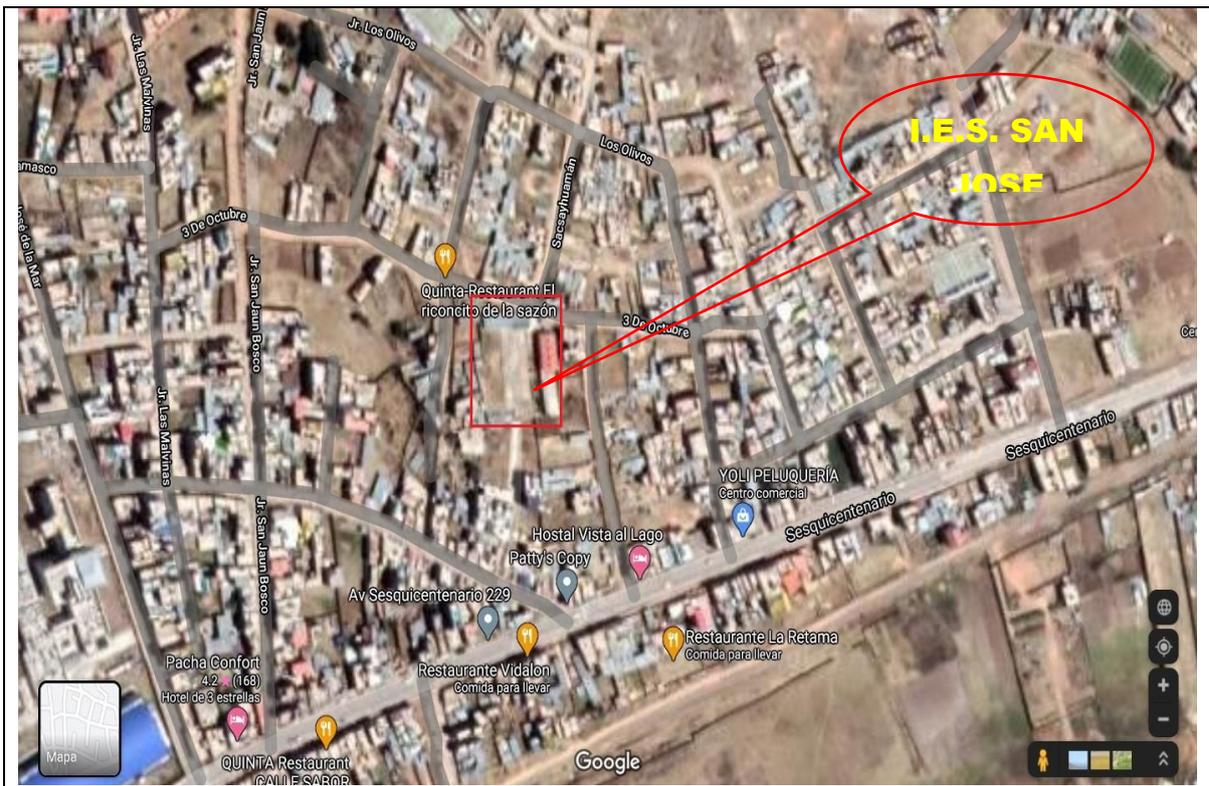
IES. UROS CHULLUNI





UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO				
RESPONSABLES: Bach. RODRIGUEZ CANAHUA GUADALUPE Bach. VARGAS CASTILLO JUAN WASHINGTON		PROPIETARIO: MINISTERIO DE EDUCACION I.E.S. UROS CHULLUNI		
OBJETO: G.R.C. J.W.V.C		PLANO: PLANO EN PLANTA		
LOGAR: URB.	DISTRITO: PUNO	PROVINCIA: PUNO	ESCALA: 1 : 250	FECHA: MARZO 2021

PLANO DE UBICACIÓN DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SECUNDARIA SAN JOSE





PRIMER NIVEL



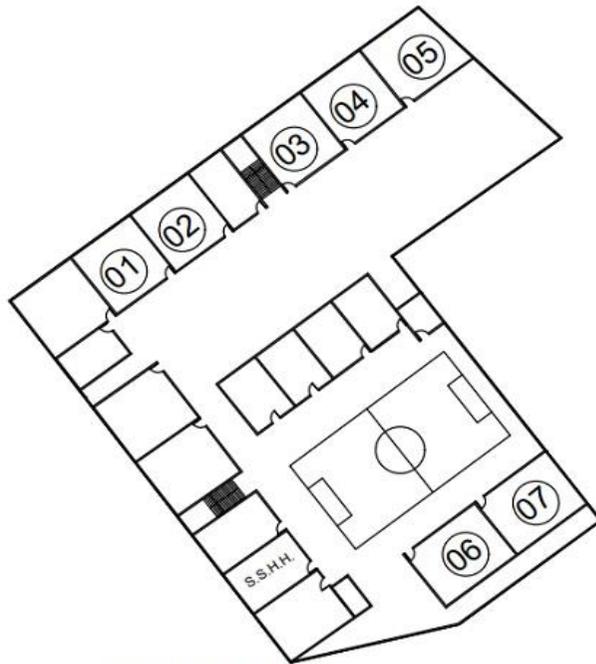
SEGUNDO NIVEL

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

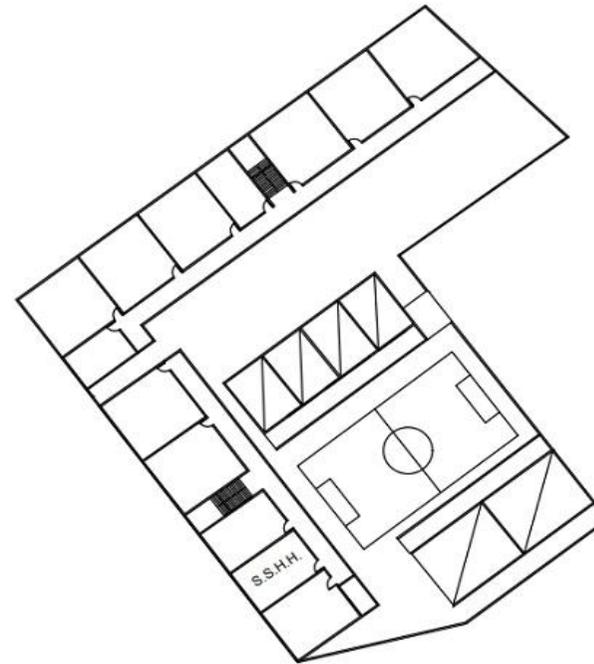
RESPONSABLES: Bach. RODRIGUEZ CANARIYA GUANALUPE Bach. MARGAS CASTELLO JUAN WASHINGTON		PROPIETARIO: MINISTERIO DE EDUCACION I.E.S. "JAN JOSE" - PUNO		
DIBUJO: G.R.C. J.W.V.C		PLANO: PLANO EN PLANTA		
LUGAR: URB.	DISTRITO: PUNO	PROVINCIA: PUNO	ESCALA: 1 : 250	FECHA: MARZO 2021

PLANO DE UBICACIÓN DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SECUNDARIA JOSE ANTONIO ENCINAS





PRIMER NIVEL



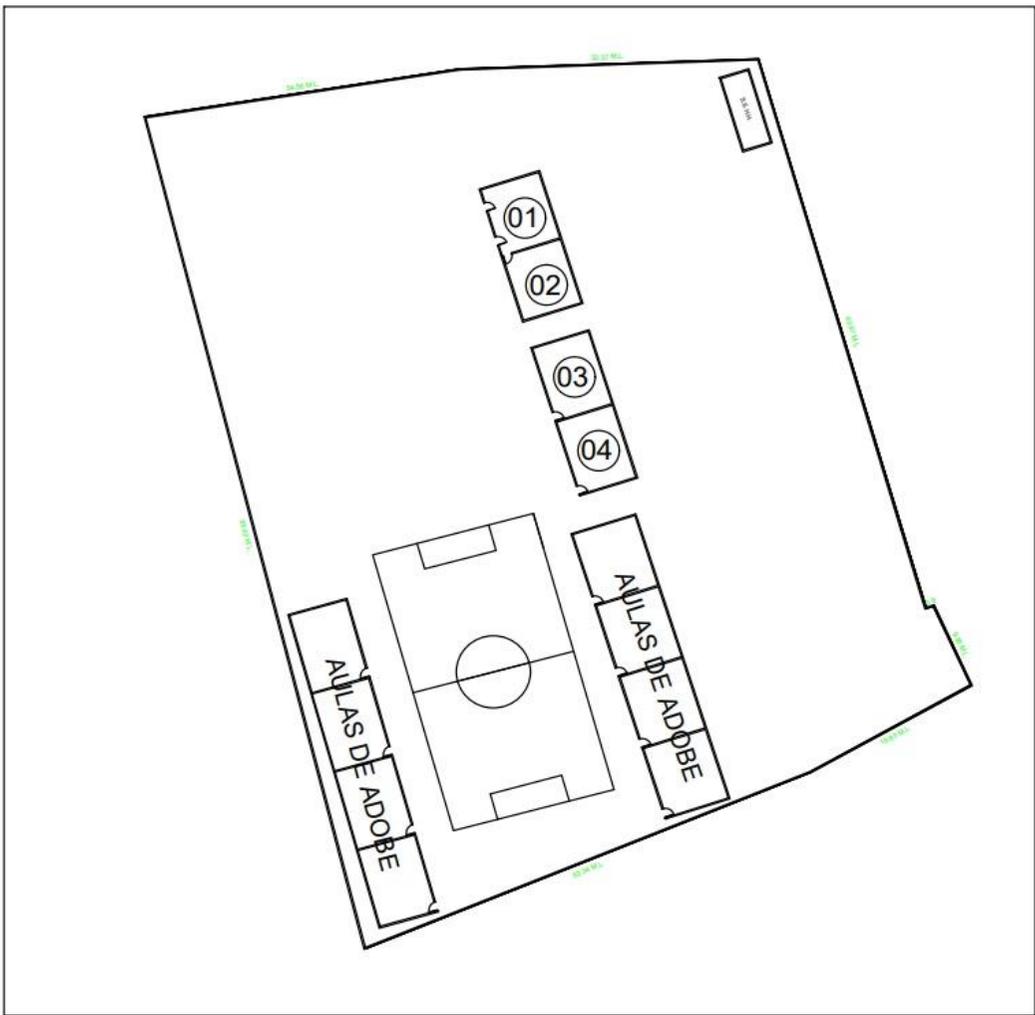
SEGUNDO NIVEL

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

RESPONSABLES: Srta. RODRIGUEZ CANAHUA GUADALUPE Srta. VARGAS CASTILLO JUAN WASHINGTON		PROPIETARIO: MINISTERIO DE EDUCACION I.E.S. "JOSE ANTONIO ENCINAS" - PUNO			 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
DISEÑO: G.R.C. J.W.V.C		PLANO: PLANO EN PLANTA			
LUGAR: URB.	DISTRITO: PUNO	PROVINCIA: PUNO	ESCALA: 1 : 250	FECHA: MARZO 2021	

**PLANO DE UBICACIÓN DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SECUNDARIA
CARLOS DANTE NAVA**

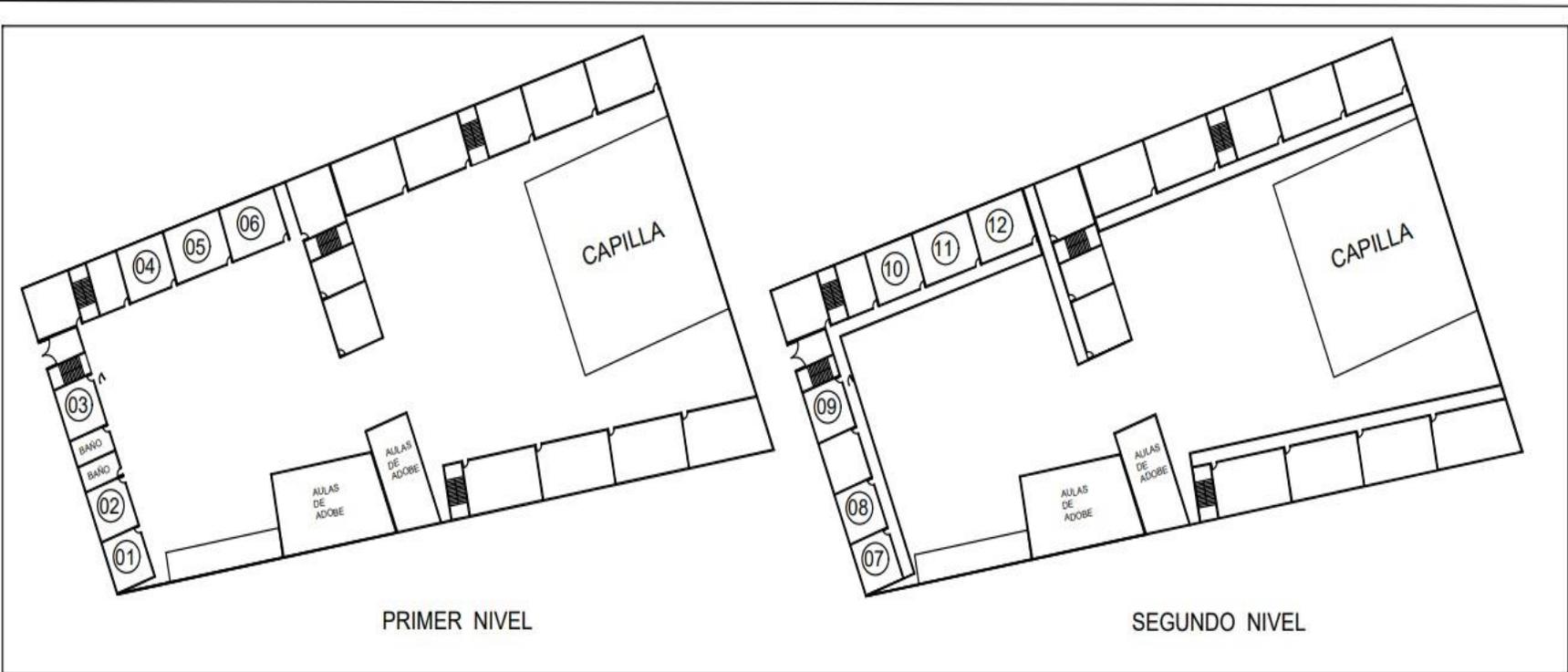




UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO				
RESPONSABLE: Sra. RODRIGUEZ CANARIJA GUADALUPE Sra. VARGAS CASTILLO JIAN WASHINGTON		PROPIETARIO: MINISTERIO DE EDUCACION I.E.S. "CARLOS DANTE NAVA" - JAYLLIHUYA		
DISEÑO: G.R.C. J.W.V.C		PLANO: PLANO EN PLANTA		
LUGAR: URB.	DISTRITO: PUNO	PROVINCIA: PUNO	ESCALA: 1 : 250	FECHA: MARZO 2021

PLANO DE UBICACIÓN DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SECUNDARIA INDUSTRIAL 32





PRIMER NIVEL

SEGUNDO NIVEL

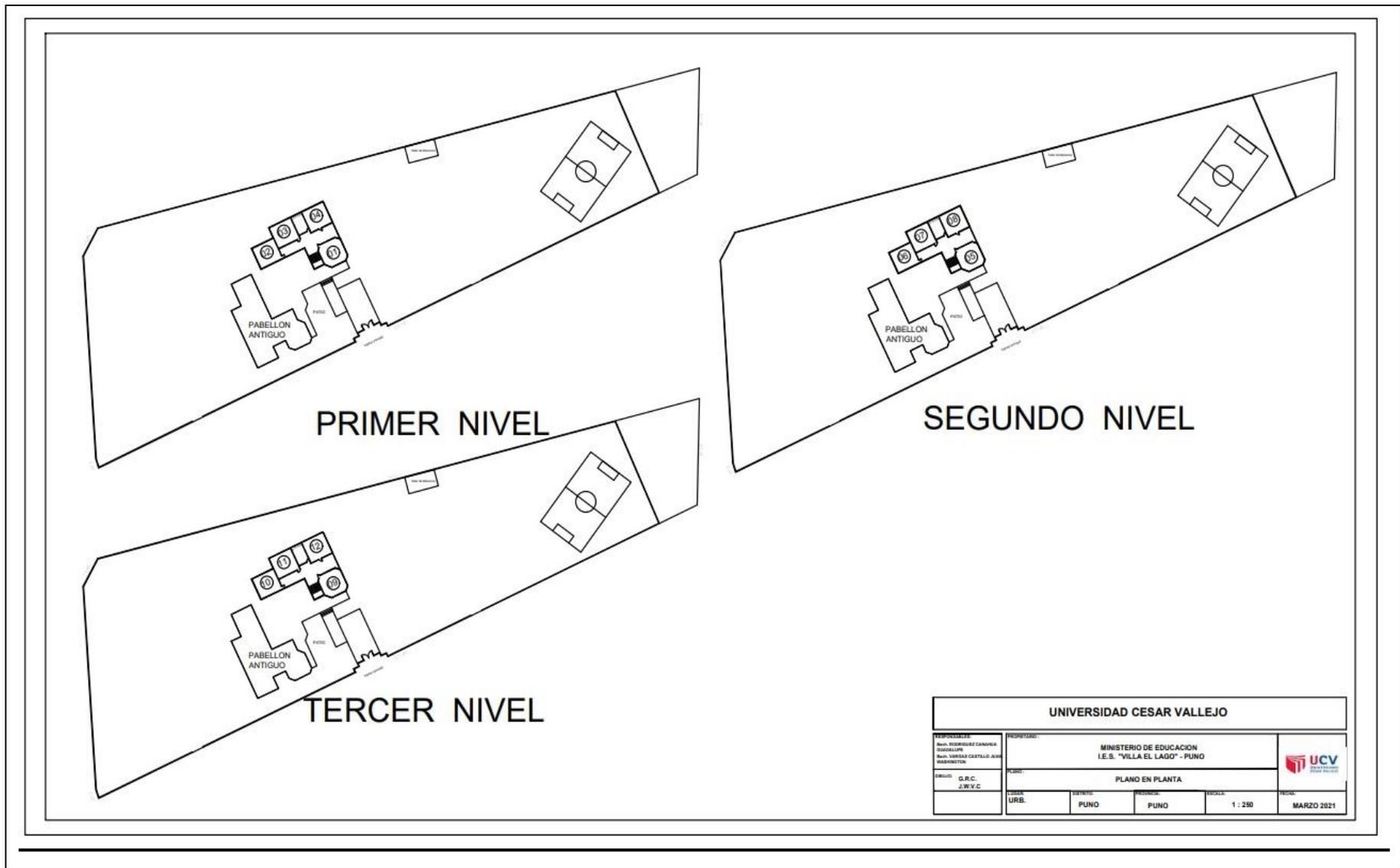
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO				
INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR EDUCACIÓN SUPERIOR EDUCACIÓN SUPERIOR	MINISTERIO DE EDUCACIÓN I.E.S. "INDUSTRIAL 32" - PUNO			
DISEÑO: G.R.C. J.M.V.C.	PLANO EN PLANTA			
ESCALA: URB.	LOCALIDAD: PUNO	PROYECTO: PUNO	HOJA: 1 / 250	FECHA: MARZO 2021

PLANO DE UBICACIÓN DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SECUNDARIA SAN JUAN BOSCO



PLANO DE UBICACIÓN DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SECUNDARIA VILLA DEL LAGO





UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO				
RESPONSABLE: Ing. RODRIGUEZ CANARI OSCAR LUIS Ing. VERDAS CASTELLO JOSE WANDERTON	MINISTERIO DE EDUCACION I.E.S. "VILLA EL LAGO" - PUNO			
PROYECTO: G.R.C. J.R.V.C.	PLANO EN PLANTA			
URB.	ESTADO: PUNO	PROYECTO: PUNO	ESCALA: 1 : 250	FECHA: MARZO 2021

ANEXO N° 9

PROPUESTA ECONÓMICA DE EVALUACIÓN Y REPARACIÓN IES. UROS CHULLUNI

PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO								
Proyecto	I.E.S. TECNICO ARTESANAL UROS CHULLUNI							
Lugar	CHULLUNI							
Elab. Por	GUADALUPE Y WASHINGTON							
Fecha	26 DE MARZO 2021							
PARTIDAS					UND	METRADO	C.U.	PARCIAL
01 FISURAS								2 345.34
	01.01	AULA N 01		M2	8.5000	64.70		549.94
	01.01	AULA N 03		M2	9.5100	64.70		615.29
	01.02	AULA N 04		M2	7.3700	64.70		476.83
	01.03	AULA N 01		M2	10.87	64.70		703.28
02 EFLORECENCIA								104.45
	02.01	AULA N 01		M2		1	104.45	104.45
COSTO DIRECTO								2 449.77
GASTOS GENERALES (12% CD)								293.97
UTILIDAD (10% CD)								244.97
SUB TOTAL								2 988.71
IMPUESTO (IGV 18%)								537.97
MONTO REFERENCIAL DE OBRA (VR)								3 526.65
GASTOS DE SUPERVISION (4% VR)								141.07
MONTO TOTAL DEL PROYECTO								3 667.72
NOTA: El presupuesto fue procesado para la ejecución por contrata en Sole								

PROPUESTAS ECONÓMICAS DE EVALUACIÓN Y REPARACIÓN IES. SAN JOSE

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto	I.E.S. TECNICO ARTESANAL UROS CHULLUNI
Lugar	CHULLUNI
Elab. Por	GUADALUPE Y WASHINGTON
Fecha	26 DE MARZO 2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
01.01 AULA N 01						
Rendimiento: 6 M/DIA				Costo unitario directo por: M		64.70
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3333	17.53	23.37
1004	PEON	HH	1	1.3333	15.80	21.07
						44.44
OTROS BIENES Y SERVICIOS						
1210	SELLANTE ACRILICO	UND		1.0000	20.00	20.00
						20.00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	26.42	0.26
						0.26
01.01 AULA N 02						
Rendimiento: 6 M/DIA				Costo unitario directo por: M		64.70
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3333	17.53	23.37
1004	PEON	HH	1	1.3333	15.80	21.07
						44.44
OTROS BIENES Y SERVICIOS						
1210	SELLANTE ACRILICO	UND		1.0000	20.00	20.00
						20.00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	26.42	0.26
						0.26
01.02 AULA N 03						
Rendimiento: 6 M/DIA				Costo unitario directo por: M		64.70
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3333	17.53	23.37
1004	PEON	HH	1	1.3333	15.80	21.07
						44.44
OTROS BIENES Y SERVICIOS						
1210	SELLANTE ACRILICO	UND		1.0000	20.00	20.00
						20.00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	26.42	0.26
						0.26
01.03 AULA N 04						
Rendimiento: 6 M/DIA				Costo unitario directo por: M		64.70
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3333	17.53	23.37
1004	PEON	HH	1	1.3333	15.80	21.07
						44.44
OTROS BIENES Y SERVICIOS						
1210	SELLANTE ACRILICO	UND		1.0000	20.00	20.00
						20.00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	26.42	0.26
						0.26
02.01 AULA N 01						
Rendimiento: 2 M2/DIA				Costo unitario directo por: M2		104.45
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	2.6600	17.53	46.63
1004	PEON	HH	1	2.6600	15.80	42.03
						88.66
OTROS BIENES Y SERVICIOS						
1211	IMPERMEABILIZANTE ACRIL PARA TE	GALON		1.0000	15.00	15.00
						15.00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	79.28	0.79
						0.79

PROPUESTA ECONÓMICA DE EVALUACIÓN Y REPARACIÓN IES. SAN JOSE

					Sistemas RW7 pr
PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO					
Proyecto	I.E.S. SAN JOSE - PUNO				
Lugar	PUNO				
Elab. Por	GUADALUPE Y WASHINGTON				
Fecha	26 DE MARZO 2021				
	PARTIDAS	UND	METRADO	C.U.	PARCIAL
	01 FISURAS				628.17
	01.01 AULA N 01	M2	2.1900	104.35	228.52
	01.02 AULA N 02	M2	2.4500	104.35	255.65
	01.03 AULA N 04	M2	1.3800	104.35	144.00
	02 AFLORECIENCIA				956.59
	02.01 AULA N 02 EN LOSA	M2	4.6100	133.66	616.16
	02.02 AULA N 02 EN MUROS	M2	4.5800	74.33	340.43
	COSTO DIRECTO				1 584.76
	GASTOS GENERALES (12% CD)				190.17
	UTILIDAD (10% CD)				158.48
	SUB TOTAL				1 933.41
	IMPUESTO (IGV 18%)				348.01
	MONTO REFERENCIAL DE OBRA (VR)				2 281.42
	GASTOS DE SUPERVISION (4% VR)				91.26
	MONTO TOTAL DEL PROYECTO				2 372.68
NOTA: El presupuesto fue procesado para la ejecución por contrata en Soles					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto	I.E.S. SAN JOSE - PUNO
Lugar	PUNO
Elab. Por	GUADALUPE Y WASHINGTON
Fecha	26 DE MARZO 2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
01.01 AULA N 01						
Rendimiento: 2.5 M/DIA				Costo unitario directo por: M		104.35
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3300	17.53	23.31
1004	PEON	HH	1	1.3300	15.80	21.01
1008	SELLANTE ACRILICO	UND	1	4.0000	15.00	60.00
						104.33
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0200	103.42	0.02
						0.02
01.02 AULA N 02						
Rendimiento: 2.5 M/DIA				Costo unitario directo por: M		104.35
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3300	17.53	23.31
1004	PEON	HH	1	1.3300	15.80	21.01
1008	SELLANTE ACRILICO	UND	1	4.0000	15.00	60.00
						104.33
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0200	103.42	0.02
						0.02
01.03 AULA N 04						
Rendimiento: 2.5 M/DIA				Costo unitario directo por: M		104.35
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3300	17.53	23.31
1004	PEON	HH	1	1.3300	15.80	21.01
1008	SELLANTE ACRILICO	UND	1	4.0000	15.00	60.00
						104.33
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0200	103.42	0.02
						0.02
02.01 AULA N 02 EN LOSA						
Rendimiento: 4 M2/DIA				Costo unitario directo por: M2		133.66
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	2.6600	17.53	46.63
1004	PEON	HH	1	2.6600	15.80	42.03
1009	IMPERMEABILIZANTE ACRIL PARA TECHO	GALON	1	3.0000	15.00	45.00
						133.66
02.02 AULA N 02 EN MUROS						
Rendimiento: 4 M2/DIA				Costo unitario directo por: M2		74.33
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3300	17.53	23.31
1004	PEON	HH	1	1.3300	15.80	21.01
1009	IMPERMEABILIZANTE ACRIL PARA TECHO	GALON	1	2.0000	15.00	30.00
						74.33

PROPUESTA ECONÓMICA DE EVALUACIÓN Y REPARACIÓN IES. JOSE ANTONIO ENCINAS

sistemas RW7 p					
PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO					
Proyecto	I.E.S. JOSE ANTONIO ENCINAS - PUNO				
Lugar	PUNO				
Elab. Por	GUADALUPEY WASHINGTON				
Fecha	26 DE MARZO 2021				
PARTIDAS		UND	METRADO	C.U.	PARCIAL
01 FISURAS					489.86
01.01	AULA 1	M2	1.2200	60.44	73.74
01.02	AULA 2	M2	1.0560	60.44	63.82
01.03	AULA 3	M2	0.6000	60.44	36.26
01.04	AULA 4	M2	0.9000	60.44	54.40
01.05	AULA 6	M2	2.2440	60.44	135.62
01.06	AULA 7	M2	2.0850	60.44	126.02
02 EFLORECENCIA					963.50
02.01	AULA N° 1 COLUMNA	M2	0.0900	59.42	5.35
02.02	AULA N° 2 COLUMNA	M2	0.2700	59.42	16.04
02.03	AULA N° 6 COLUMNA	M2	1.0500	59.42	62.39
02.04	AULA N° 1 MURO	M2	1.2500	59.42	74.27
02.05	AULA N° 2 MURO	M2	0.5400	59.42	32.09
02.06	AULA N°4 MURO	M2	0.8000	59.42	47.54
02.07	AULA N° 5 MURO	M2	0.4600	59.42	27.33
02.08	AULA N° 6 MURO	M2	3.3000	59.42	196.08
02.09	AULA N° 7 MURO	M2	5.4000	59.42	320.86
02.10	AULA N° 6 LOSA	M2	0.5000	103.75	51.87
02.11	AULA N° 7 LOSA	M2	1.2500	103.75	129.68
COSTO DIRECTO					1 453.36
GASTOS GENERALES (12% CD)					174.40
UTILIDAD (10% CD)					145.34
SUB TOTAL					1 773.10
IMPUESTO (IGV 18%)					319.16
MONTO REFERENCIAL DE OBRA (VR)					2 092.26
GASTOS DE SUPERVISION (4% VR)					83.69
MONTO TOTAL DEL PROYECTO					2 175.95
NOTA: El presupuesto fue procesado para la ejecución por contrata en Soles					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto	I.E.S. JOSE ANTONIO ENCINAS - PUNO					
Lugar	PUNO					
Elab. Por	GUADALUPEY WASHINGTON					
Fecha	26 DE MARZO 2021					

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
01.01 AULA N 01						
Rendimiento: 2.5 M/DIA				Costo unitario directo por: M		60.44
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3300	17.53	23.31
1004	PEON	HH	1	1.3300	15.80	21.01
						44.33
MATERIALES						
1210	SELLANTE ACRILICO	UND		1.0000	15.00	15.00
						15.00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	55.42	1.11
						1.11
01.02 AULA N 02						
Rendimiento: 2.5 M/DIA				Costo unitario directo por: M		60.44
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3300	17.53	23.31
1004	PEON	HH	1	1.3300	15.80	21.01
						44.33
MATERIALES						
1210	SELLANTE ACRILICO	UND		1.0000	15.00	15.00
						15.00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	55.42	1.11
						1.11
01.03 AULA N 03						
Rendimiento: 2.5 M/DIA				Costo unitario directo por: M		60.44
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3300	17.53	23.31
1004	PEON	HH	1	1.3300	15.80	21.01
						44.33
MATERIALES						
1210	SELLANTE ACRILICO	UND		1.0000	15.00	15.00
						15.00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	55.42	1.11
						1.11
01.04 AULA N 04						
Rendimiento: 2.5 M/DIA				Costo unitario directo por: M		60.44
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3300	17.53	23.31
1004	PEON	HH	1	1.3300	15.80	21.01
						44.33
MATERIALES						
1210	SELLANTE ACRILICO	UND		1.0000	15.00	15.00
						15.00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	55.42	1.11
						1.11

PROPUESTAS ECONÓMICAS DE EVALUACIÓN Y REPARACIÓN IES. CARLOS DANTE NAVA

Sistemas RW7 p					
PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO					
Proyecto	I.E.S. CARLOS DANTE NAVA JALLIHUAYA				
Lugar	JALLIHUAYA				
Elab. Por	GUADALUPE Y WASHINGTON				
Fecha	26 DE MARZO 2021				
	PARTIDAS	UND	METRADO	C.U.	PARCIAL
01	FISURAS				932.06
01.01	AULA N 01	M2	2.6240	120.36	315.82
01.02	AULA N 02	M2	1.8100	120.36	217.85
01.03	AULA N 03	M2	1.4400	120.36	173.32
01.04	AULA N 04	M2	1.8700	120.36	225.07
	COSTO DIRECTO				932.06
	GASTOS GENERALES (12% CD)				111.85
	UTILIDAD (10% CD)				93.21
	SUB TOTAL				1 137.12
	IMPUESTO (IGV 18%)				204.68
	MONTO REFERENCIAL DE OBRA (VR)				1 341.80
	GASTOS DE SUPERVISION (4% VR)				53.67
	MONTO TOTAL DEL PROYECTO				1 395.47
NOTA: El presupuesto fue procesado para la ejecución por contrata en Sole					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto	I.E.S. CARLOS DANTE NAVA JALLIHUAYA
Lugar	JALLIHUAYA
Elab. Por	GUADALUPE Y WASHINGTON
Fecha	26 DE MARZO 2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
01.01 AULA N 01						
Rendimiento: 2.5 M/DIA				Costo unitario directo por: M		120.30
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3300	17.53	23.30
1004	PEON	HH	1	1.3300	15.80	21.00
1008	SELLANTE ACRILICO	HH	1	5.0000	15.00	75.00
						119.30
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	103.42	1.00
						1.00
01.02 AULA N 02						
Rendimiento: 2.5 M/DIA				Costo unitario directo por: M		120.30
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3300	17.53	23.30
1004	PEON	HH	1	1.3300	15.80	21.00
1008	SELLANTE ACRILICO	HH	1	5.0000	15.00	75.00
						119.30
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	103.42	1.00
						1.00
01.03 AULA N 03						
Rendimiento: 2.5 M/DIA				Costo unitario directo por: M		120.30
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3300	17.53	23.30
1004	PEON	HH	1	1.3300	15.80	21.00
1008	SELLANTE ACRILICO	HH	1	5.0000	15.00	75.00
						119.30
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	103.42	1.00
						1.00
01.04 AULA N 04						
Rendimiento: 2.5 M/DIA				Costo unitario directo por: M		120.30
MANO DE OBRA						
1002	OPERARIO	HH	1	1.3300	17.53	23.30
1004	PEON	HH	1	1.3300	15.80	21.00
1008	SELLANTE ACRILICO	HH	1	5.0000	15.00	75.00
						119.30
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	103.42	1.00
						1.00

PROPUESTA ECONÓMICA DE EVALUACIÓN Y REPARACIÓN IES. INDUSTRIAL 32

Sistemas RW7 pr					
PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO					
Proyecto	I.E.S. INDUSTRIAL PUNO				
Lugar	PUNO				
Elab. Por	GUADALUPE Y WASHINGTON				
Fecha	26 DE MARZO 2021				
PARTIDAS		UND	METRADO	C.U.	PARCIAL
01 FISURAS					818.88
01.01	AULA 1	M2	0.8900	50.33	44.79
01.02	AULA 2	M2	0.5400	50.33	27.18
01.03	AULA 3	M2	0.3000	50.33	15.10
01.04	AULA 4	M2	2.2000	50.33	110.73
01.05	AULA 5	M2	3.3400	50.33	168.10
01.06	AULA 6	M2	5.7600	50.33	289.90
01.07	AULA 7	M2	0.9000	50.33	45.30
01.08	AULA 8	M2	0.8200	50.33	41.27
01.09	AULA 9	M2	1.0200	50.33	51.34
01.10	AULA 10	M2	0.2000	50.33	10.07
01.11	AULA 11	M2	0.2000	50.33	10.07
01.12	AULA 12	M2	0.1000	50.33	5.03
02 EFLORECENCIA					626.68
02.01	AULA N° 5 EN LOSA	M2	0.6400	103.76	66.40
02.02	AULA N° 6 EN LOSA	M2	0.4800	103.76	49.80
02.03	AULA N° 8 EN LOSA	M2	1.5600	103.76	161.86
02.04	AULA N° 9 EN LOSA	M2	2.0800	103.76	215.82
02.05	AULA N° 10 EN LOSA	M2	0.6400	103.76	66.40
02.06	AULA N° 12 EN LOSA	M2	0.6400	103.76	66.40
COSTO DIRECTO					1 445.56
GASTOS GENERALES (12% CD)					173.47
UTILIDAD (10% CD)					144.56
SUB TOTAL					1 763.59
IMPUESTO (IGV 18%)					317.45
MONTO REFERENCIAL DE OBRA (VR)					2 081.04
GASTOS DE SUPERVISION (4% VR)					83.24
MONTO TOTAL DEL PROYECTO					2 164.28
NOTA: El presupuesto fue procesado para la ejecución por contrata en Soles					

PROPUESTA ECONÓMICA DE EVALUACIÓN Y REPARACIÓN IES. SAN JUAN BOSCO

Sistemas RW7pr

PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO

Proyecto	I.E.S GRAN UNIDAD ESCOLAR SAN JUAN BOSCO PUNO
Lugar	PUNO
Elab. Por	GUADALUPE Y WASHINGTON
Fecha	26 DE MARZO 2021

PARTIDAS		UND	METRADO	C.U.	PARCIAL
01 FISURAS					1 274.34
01.01	AULA N 01	M2	0.9000	60.25	54.23
01.02	AULA N 02	M2	0.4600	60.25	27.72
01.03	AULA N 03	M2	0.8600	60.25	51.82
01.04	AULA N 04	M2	0.2400	60.25	14.46
01.05	AULA N 05	M2	0.4800	60.25	28.92
01.06	AULA N 06	M2	1.1800	60.25	71.10
01.07	AULA N 07	M2	1.4800	60.25	89.17
01.08	AULA N 08	M2	1.0200	60.25	61.46
01.09	AULA N 09	M2	1.4000	60.25	84.35
01.10	AULA N 10	M2	1.5200	60.25	91.58
01.11	AULA N 11	M2	1.0000	60.25	60.25
01.12	AULA N 12	M2	1.3000	60.25	78.33
01.13	AULA N 13	M2	1.0200	60.25	61.46
01.14	AULA N 14	M2	0.8600	60.25	51.82
01.15	AULA N 16	M2	1.0200	60.25	61.46
01.16	AULA N 18	M2	4.8700	60.25	293.42
01.17	AULA N 19	M2	0.5600	60.25	33.74
01.18	AULA N 20	M2	0.5800	60.25	34.95
01.19	AULA N 21	M2	0.4000	60.25	24.10
01.20	AULA N 22	M2	1.3800	60.25	83.15
02 EFLORECENCIA					214.89
02.01	AULA N 18 EN MURO	M2	2.0700	103.81	214.89
03 AREA DE AULA PINTURA					1 572.38
COSTO DIRECTO					1 572.38
GASTOS GENERALES (12% CD)					188.69
UTILIDAD (10% CD)					157.24
SUB TOTAL					1 918.31
IMPUESTO (IGV 18%)					345.30
MONTO REFERENCIAL DE OBRA (VR)					2 263.61
GASTOS DE SUPERVISION (4% VR)					90.54
MONTO TOTAL DEL PROYECTO					2 354.15

NOTA: El presupuesto fue procesado para la ejecución por contrata en Soles

PROPUESTA ECONÓMICA DE EVALUACIÓN Y REPARACIÓN IES. VILLA DEL LAGO

Sistemas RW7 pr					
PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO					
Proyecto	VILLA DEL LAGO				
Lugar					
Elab. Por	GUADALUPE				
Fecha	4 DE ABRIL DEL 2021				
	PARTIDAS	UND	METRADO	C.U.	PARCIAL
01	FISURAS				257.49
01.01	AULA N 02	M2	0.4400	59.88	26.35
01.02	AULA N 03	M2	0.2000	59.88	11.98
01.03	AULA N 04	M2	0.6000	59.88	35.93
01.04	AULA N 05	M2	0.7200	59.88	43.11
01.05	AULA N 06	M2	0.2800	59.88	16.77
01.06	AULA N 07	M2	0.3600	59.88	21.56
01.07	AULA N 08	M2	0.1600	59.88	9.58
01.08	AULA N 09	M2	1.2400	59.88	74.25
01.09	AULA N 10	M2	0.3000	59.88	17.96
01.10	AULA N 11	M2	0.3600	59.88	21.56
01.11	AULA N 12	M2	0.1800	59.88	10.78
02	EFLORECENCIA				1 801.12
02.01	AULA N 01 EN MURO	M2	1.9000	103.75	197.13
02.02	AULA N 03 EN MURO	M2	0.3500	103.75	36.31
02.03	AULA N 05 EN MURO	M2	2.6500	103.75	274.94
02.04	AULA N 06 EN MURO	M2	0.4200	103.75	43.58
02.05	AULA N 07 EN MURO	M2	0.5100	103.75	52.91
02.06	AULA N 08 EN MURO	M2	1.0500	103.75	108.94
02.07	AULA N 10 EN MURO	M2	2.0100	103.75	208.54
02.08	AULA N 11 EN MURO	M2	1.8600	103.75	192.98
02.09	AULA N 12 EN MURO	M2	1.2400	103.75	128.65
02.10	AULA N 2 EN LOSA	M2	4.2000	103.75	435.75
02.11	AULA N 6 EN LOSA	M2	1.0800	103.75	112.05
02.12	AULA N 6 EN COLUMNA	M2	0.0900	103.75	9.34
	COSTO DIRECTO				2 090.95
	GASTOS GENERALES (12% CD)				250.91
	UTILIDAD (10% CD)				209.10
	SUB TOTAL				2 550.96
	IMPUESTO (IGV 18%)				459.17
	MONTO REFERENCIAL DE OBRA (VR)				3 010.13
	GASTOS DE SUPERVISION (4% VR)				120.41
	MONTO TOTAL DEL PROYECTO				3 130.54
NOTA: El presupuesto fue procesado para la ejecución por contrata en Soles					